

MILLORA GENERAL. CONDICIONAMENT. EIXAMPLAMENT I MILLORA DE TRAÇAT.
CARRETERA C-14. PK 163+200 AL 166+520. TRAM: ORGANYÀ - MONTANT DE TOST

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
SUBCAPÍTOL	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU020	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclos canón d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 4.894,200
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclos canón d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
3	G211002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclos part proporcional de suports
			AMIDAMENT DIRECTE 1.671,000
4	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclos suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
5	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, canón d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 340,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
SUBCAPÍTOL	02	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, canón d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 5.576,200
2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm
			AMIDAMENT DIRECTE 1.671,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	02	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22AU004	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació entre taladres de 40 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques
			AMIDAMENT DIRECTE 103,400
2	G22AU008	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació de taladres de 80 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques
			AMIDAMENT DIRECTE 103,400
3	G22AU030	m3	Sobrepreu per retalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, segons indicació de la Direcció d'Obra
			AMIDAMENT DIRECTE 628,056
4	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 1.078,800
5	G2240002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques
			AMIDAMENT DIRECTE 6.378,600
6	G227UA05	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb ciment portland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 1.914,400
7	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos
			AMIDAMENT DIRECTE 880,000
8	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 1.855,400
9	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos
			AMIDAMENT DIRECTE 786,600
10	G935U022	m3	Base de grava-ciment de granulometria GC25 o GC20, amb ciment portland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N, elaborada a l'obra en planta, inclòs estesa, prefisuració i compactació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 577,500

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	02	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	02	MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob
AMIDAMENT DIRECTE			786,600
2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra
AMIDAMENT DIRECTE			3.933,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	03	FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL	01	BASES GRANULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric
AMIDAMENT DIRECTE			812,500

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	03	FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL	02	PAVIMENTS BITUMINOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum
AMIDAMENT DIRECTE			695,360
2	G9H3U260	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B PMB 45/80-65, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 60 kg/m2
AMIDAMENT DIRECTE			17.791,400
3	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum
AMIDAMENT DIRECTE			2.754,400
4	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum
AMIDAMENT DIRECTE			3.628,200

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

5	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses
			AMIDAMENT DIRECTE 319,337
6	G9J1U330	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou
			AMIDAMENT DIRECTE 17.775,950
7	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d sobre ferm nou
			AMIDAMENT DIRECTE 11.945,000
8	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d, sobre ferm vell
			AMIDAMENT DIRECTE 5.225,000
9	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus EC1
			AMIDAMENT DIRECTE 19.685,750
10	G9K2U020	m2	Reg de curat per a capes tractades amb conglomerants hidràulics, amb emulsió bituminosa ECR-1, amb una dotació de 300 g/m2 de betum residual i granulats de cobertura, inclos neteja del granulat sobrant
			AMIDAMENT DIRECTE 28.317,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	03	FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL	03	FERMS DE TÚNELS I VORERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9GA003X	m3	Paviment de formigó HF-4,5, amb additius colorejants, amb granular granític, de qualsevol gruix, incloent estesa amb estenedora, vibratge, estriat, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients
			AMIDAMENT DIRECTE 3.186,820
2	G9650020	m	Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada
			AMIDAMENT DIRECTE 2.649,000
3	G937U010	m3	Formigó magre, col·locat en la solera de túnel, incloent la neteja i preparació del terreny, mesurat sobre perfil teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 2.078,365

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	04	DRENATGE
SUBCAPÍTOL	01	DRENATGE LONGITUDINAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

1	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **240,000**

2	GD57U615	m	Cuneta profunda trapezoidal d'1,50/0,50 m d'amplada i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **530,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	04	DRENATGE
SUBCAPÍTOL	02	DRENATGE TRANSVERSAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

AMIDAMENT DIRECTE **28,360**

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	01	TÚNEL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22CU020	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENT DIRECTE **27.900,480**

2	G22CU022	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **40.298,560**

3	G22CU024	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **5.457,708**

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

4	G22CU030	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 22.082,880
5	G22CU032	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 31.628,978
6	G22CU034	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 4.227,300
7	G3L1UT02	m	Pern d'ancoratge de d 25 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, bastimentada i part proporcional de volandera i femella, en sosteniment de túnel
			AMIDAMENT DIRECTE 49.240,000
8	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat
			AMIDAMENT DIRECTE 33.301,000
9	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del túnel, totalment col·locada
			AMIDAMENT DIRECTE 33.301,000
10	G3LBU010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, completament col·locada al perímetre del túnel, per a sosteniment, mesurat sobre el perfil teòric excavació definit als plànols per a cada tipus de secció
			AMIDAMENT DIRECTE 20.180,080
11	G23AU020	m	Encavallada lliscant de perfil THN de 29 kg/m, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 2.352,600
12	G4D0UT30	m2	Encofrat i desencofrat corb autoportant amb 'carro' en parament vist, incloent part proporcional de tapa frontal, en volta de túnel
			AMIDAMENT DIRECTE 9.165,600
13	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist
			AMIDAMENT DIRECTE 24.110,620

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

14	G450EG02	m3	Formigó HA-30 amb superfluidificant, per a volta de túnel amb sistema d'encofrat autoportant amb 'carro', inclòs col·locació, vibrat i curat
			AMIDAMENT DIRECTE 9.982,000
15	G86XEG01	m2	Panell d'acer vitrificat amb estructura i perfil·leria de fixació, subministrat i instal·lat.
			AMIDAMENT DIRECTE 13.366,500
16	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 12.547,200
17	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 20.180,000
18	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 2.352,600

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG62UN03	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 150 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 128,000
2	GG62UN04	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 250 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
3	GG62UN02	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 400 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
4	GG62UN05	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 600 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 272,000
5	GG62UN01	u	Subministrament i col·locació en mur de lluminària compacta d'emergència de doble làmpada fluorescent compacta d'11 W no permanent, amb acumulador energètic incorporat per 2 hores i entrada per prensaestopes PG1, inclosa làmpades i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat per seu correcte funcionament

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

6	GDG5UN01	m	Canalització formigonada de 4 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa amb formigó HM-20, reblert amb material provinent de l'excavació, cinta d'avis, piconatge de rasa i càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclos canó d'abocament.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **2.546,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	03	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GUB1UN01	u	Ventilador d'impulsos 100 % reversible, compost per la carcassa del ventilador, motor, rodet, carenats i silenciadors, inclos transport, muntatge i elements de subjecció. Completament instal·lat i sincronitzat correctament amb el variador de freqüència.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

2	GUB1UN02	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre de cassoleta per la mesura de la velocitat del vent en les rodalies de les boques, marge de mesura 0...40 m/s, temperatura de funcionament -40...+50°C, inclos elements de subjecció, col·locació i posta en marxa
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3	GUB1UN03	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre d'hèlix per mesurar la velocitat de l'aire dintre del túnel, marge de mesura -25m/s...0+25m/s, inclos elements de subjecció, col·locació i posta en marxa
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

4	GUB1UN04	u	Subministrament i muntatge de detector de CO, per cèl·lula electroquímica d'oxidació d'acord amb UNE-23-300-84, marge de mesura 0...300 ppm de CO per 4 punts de detecció consecutiva, control per microordenador, sortida per BUS ORNET, inclos posta en marxa
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5	GUB1UN05	u	Subministrament i muntatge de filtres de presa (mostratge) per detector de CO, inclosa connexió, col·locació i posta en marxa
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **24,000**

6	GUB1UN06	m	Subministrament i muntatge de tub d'aspiració reforçat per detector de CO tipus OFLEX col·locat sobre safata i baixant en tub de PVC, aquest últim inclos.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.000	1 155.000			2 310.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.310,000**

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

7	GUB1UN07	u	Subministrament i muntatge d'opacímetre per dispersió de llum amb angle de 30 graus, amb doble feix de llum, sistema de mesura d'autocalibració amb control continu de punt zero i valor 100% marge de mesura 0...15 x 0,001/m inclòs barra de verificació, amb control per microordenador, sortida per BUS ORNET, amb connexió mitjançant tub amb punt de mostratge d'opacímetre, tub i punt de mostratge inclosos.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

8	GGEMUN01	u	Detector de fums amb sensor opto electrònic d'alt rendiment i reacció uniforme a diferents tipus d'incendi
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	04	DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNV1UN01	m	Subministrament i muntatge de cable sensor compost per dues fibres òptiques multimode cobertes en tub d'acer d'alta qualitat, a la seva vegada recobert d'una funda aïllant de plàstic de 8 mm de diàmetre lliure d'halogens. Muntatge mitjançant conjunt de grapa i espaiador ancorats al sostre. Inclou tots els accessoris per el seu correcte funcionament i col·locació. Totalment instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fil detector d'incendis		2.000	1 215.000			2 430.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.430,000

2	GNV1UN02	u	Subministrament i muntatge d'unitat controladora per avaluar les dades del cable sensor, totalment instal·lada
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GNV1UN03	u	Servidor cable sensor de detecció d'incendis. Hardware: ordinador PC tipus Pentium IV a 1700 Mhz, amb 40 Gb de capacitat de disc, 128 Mb de memòria Ram, lector de CDROM x 48, una targeta de xarxa Ethernet, amb mouse, teclat, monitor 17". Software: 1 llicència de Windows NT i 1 llicència bàsica per la gestió de la unitat controladora del cable sensor. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	05	EXTINCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNC1UN01	u	Hidrant columna humida de 4" amb dues sortides laterals de 70 mm i una central de 100 mm, fins i tot ancoratge, totalment instal·lat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2	GF32U010	m	Tub de fosa dúctil de DN 100 mm, segons la norma ISO 2531, tipus K9, amb revestiment interior i exterior segons normes NFA 48-901 i 48-852, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat tipus Standard, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials tipus K12, col·locat i provat
---	----------	---	---

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.000	1 300.000			2 600.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.600,000

3	GNV1UN04	u	Subministrament i col·locació de Boca d'incendis equipada BIE-25 en armari de 600x750x260 mm de porta cega pintada amb precint de seguretat, mànega semi-rígida, vàlvula d'esfera amb manòmetre i llança, inclosa la connexió a la xarxa de Bies, l'anell, microrruptor d'alarma d'obertura per porta, l'armari i el seu ancoratge. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

4	GNV1UN05	u	Subministrament i col·locació d'extintor de pols antibrasa de 6 Kg. en armari					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 46,000

5	GNV1UN06	u	Subministrament i col·locació de grup contraincendis de pressió per BIES, segons UNE 23.500:90, amb bomba principal de 12,5 CV DIN 24445 amb motor elèctric trifàsic i bomba jockey vertical multietapa 3CV, acumulador de 25 litres de xapa d'acer inclosa els presostats, manòmetres vàlvules, quadre de control i mesura de cabal. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6	GF11BN01	m	Subministrament i col·locació de tub d'acer negre A.S.R.E. de 2" de diàmetre nominal, segons la norma DIN 2440, negre, pintat, amb accessoris d'ancoratge i connexions a BIES. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.000	1 300.000			2 600.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.600,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	06	SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GUD1UN01	u	Subministrament i muntatge de rètol lluminós amb frontal fotoluminiscent translúcid compost per perfil complet per banderola a dues cares en forma rectangular (330x245 mm) amb bases i fons opacs (construït amb perfil d'alumini lacat), pletina per fixació a mur lateral, equips d'il·luminació amb un fluorescent de 25 W i senyalització en base de PVC fotoluminiscent translúcids amb qualsevol dels següents pictogrames: extintor-SOS, extintor-BIE o sortida d'emergència					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BIE		12.000				12.000	C#*D#*E#*F#
2	Telefon emergència		40.000				40.000	C#*D#*E#*F#
3	Extintor antibrasa		40.000				40.000	C#*D#*E#*F#
4	Sortida emergència		12.000				12.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

2	GUD1UN02	u	Subministrament i muntatge de senyalització distància d'evacuació. Senyal fabricada en PVC fotoluminiscent de 1,1 mm, pictograma d'evacuació amb fletxa a dreta o esquerra i metratge corresponent (mesures 600 x 500 mm). Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	a 150 m		6.000				6.000	C#*D#*E#*F#
2	a 100 m		6.000				6.000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							12,000	
3	GUD1UN03	m	Subministrament i muntatge de metre lineal de fil d'Ariadna fotoluminiscent. Banda de 200 mm d'ample fabricada en PCV fotoluminiscent de 1,1 mm amb pictograma de fletxa de 200x 100 mm cada 3 m. Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants					
AMIDAMENT DIRECTE							2.546,000	
4	GUD1UN04	u	Subministrament i muntatge de fil d'Ariadna electroluminiscent. Banda de 25 m de longitud amb fletxes electroluminiscent de color verd, de 200 x 100 mm, col·locades cada 1 m					
AMIDAMENT DIRECTE							6,000	
5	GUD1UN05	u	Subministrament i muntatge d'alimentador general i controlador per fil d'Ariadna electroluminiscent. Completament instal·lat i sincronitzat amb els sistemes de control de túnel.					
AMIDAMENT DIRECTE							2,000	
6	GUD1UN06	u	Subministrament i muntatge de centraleta de derivació per la connexió entre l'alimentador general i controlador i les bandes electroluminiscent					
AMIDAMENT DIRECTE							2,000	
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459						
TRAM	01	TRAMIFICAT						
CAPÍTOL	05	TÚNEL						
SUBCAPÍTOL	07	COMUNICACIÓ						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GUE2UN01	u	Equipament de superfície compost per 1 antena Rx FM, 1 antena TETRA, 1 antena TETRAPOL, 1 antena GSM, 1 màstil, 200 metres da cable 1/2", completament instal·lat.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
2	GUE2UN02	u	Equipament en túnels compost per 4 receptors FM amb instal·lació, 1 ampliador de cobertura 2 canals amb instal·lació i 1 amplificador de cobertura 7 canals amb instal·lació.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
3	GUE2UN04	u	Posta a punt del sistema, replanteig, mesures preliminars i disseny del sistema, integració i posta en marxa					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
4	GUE1UN01	u	Subministrament i muntatge de poste S.O.S mestre homologat per la DGT, amb carcassa de políester reforçat amb fibra de vidre, instal·lat, connectat i provat, inclòs la seva fixació					
AMIDAMENT DIRECTE							20,000	

AMIDAMENTS

Pàg.: 12

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	08	SISTEMA CCTV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GUF1UN01	u	Càmera fixa TV color, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termostat de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant.
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
2	GUF1UN05	u	Càmera de TV color, amb control d'orientació i zoom, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termostat de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	GUF1UN03	u	Subministrament i col·locació de distribuïdor de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GUF1UN04	u	Subministrament i col·locació de matriu de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	09	DETECCIÓ AUTOMÀTICA D'INCIDENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GUF2UN01	u	Analitzador DAI (detecció automàtica d'incidents). Hardware: 2 targetes CPU, 1 placa mare, 1 font d'alimentació 800 W, 1 caixa format Rack, 2 processadors P4 2.6 Ghz, 2 mòduls de memòria DDR de 256 Mb, 2 discs durs IDE 80 Gb de 7200 rpm, 2 CD-ROM 52x, 1 port de comunicacions Ethernet, 4 targetes dobles digitalitzadores de vídeo. Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 8 llicències de Media Sensor o similar (programa per la detecció de vehicles parats amb tràfic fluid, detecció de vehicles parats amb tràfic amb congestió, detecció de congestió, detecció de vehicles circulant en sentit contrari, detecció de vianants, detecció de deixalles i detecció de distància mínima entre vehicles no respectada). Inclou tot el cablejat necessari i accessoris per el seu correcte funcionament. Totalment instal·lat i funcionant.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GUF2UN02	u	Servidor sistema DAI per rack 19". Hardware: 1 placa mare, 1 font d'alimentació 400W, 1 caixa format rack, 1 processador P4 3.2 GHz, 1 mòdul de memòria DDR de 512 Mb, 1 floppy 3 1/2 ", 1 regrabadora, 1 disc dur IDE 80 Gb de 7200 rpm, 1 targeta de vídeo 64 Mb, 1 targeta de so 128 bits, 1 targeta de xarxa Ethernet 3 com, 1 teclat, 1 monitor color TFT de 17". Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 21 llicències per la compressió i enregistrament digital de seqüències de vídeo d'incidents, 1 llicència pel DAI supervisor. Inclou transport, verificació accessoris i petit material de muntatge. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

3	GUF2UN03	u	Armari rack de 19" i 40 U d'alçada, fons 600 mm, porta de vidre, clau de seguretat i regleta d'alimentació de 6 preses. Inclou cablejat, etiquetatge, safata porta-esquemes i esquemes. Totalment instal·lat
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	10	CONTROL DEL TRÀFIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GUF3UN01	u	Punt de presa de dades, format per un detector, dos espires inductives, un armari i altres elements necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment instal·lada i en correcta comunicació amb el sistema de control de túnel
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GUF3UN02	u	Subministrament i muntatge de sistema mecànic de detecció de gàlib instal·lat en pòrtic de senyalització, compostat per una barra metàl·lica sostinguda mitjançant cadenes. No inclou el pòrtic
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	GBBZU020	u	Pòrtic de 12 a 14 m de llum interior, per a suport de rètols de senyalització, amb carcassa de perfils d'acer galvanitzat en calent de tipus i secció segons plànols, totalment muntat, inclòs fonamentació
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
4	GUF3UN03	u	Panell alfanumèric de 3 línies de 12 caràcters i dues zones matricials, muntat sobre pòrtic, fins i tot subministrament i muntatge, incloses les proves necessàries i ajustament a fi d'assegurar el seu correcte funcionament
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	11	CONTROL D'ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GUF4UN01	u	Conjunt de semàfor tricolor format per bàcul d'acer galvanitzat de 6000/5,5 m, inclou suports, dos semàfors de 3 focus color V-A-R, essent el superior de tipus autovia (vermell de 300 mm) i cables de connexions. Tot instal·lat, inclòs la cimentació i l'obra civil.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	GUF4UN02	u	Semàfor de tecnologia LED ambar-ambar de 2/200 de diàmetre, inclòs fixació i altres accessoris, totalment instal·lat
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	GUF4UN03	u	Barrera mecànica de fins a 4 m amb senyal de prohibit il·luminada i amb motor monofàsic de 220/240 V, 1400 rpm, accionament electrònic del motor, microinterruptors de seguretat, protecció anticops, carcassa d'acer, totalment instal·lada i correctament comandada des de les sales de control.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459		
TRAM	01	TRAMIFICAT		
CAPÍTOL	05	TÚNEL		
SUBCAPÍTOL	12	DRENATGE		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 125mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.546,000
2	GD5AUCAN	u	Bassa de decantació de les aigües recollides al túnel	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	GDK2UP01	u	Pericó de 70x50 cm i 125 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	52,000
4	GDK2UP02	u	Pericó de 60x100 cm i 80 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa	
			AMIDAMENT DIRECTE	104,000
5	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.546,000
6	GD5GU113	m	Bonera contínua tipus 'caz' prefabricada, amb diàmetre de col·lector de 30 cm, inclòs excavació, transport a l'abocador, base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat, totalment acabada, segons plànols	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.350,000
7	GDG5UVTU	m	Canalització de serveis en vorera de túnel d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent l'excavació, reblert i vibrat del formigó de protecció HM-20, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols	
			AMIDAMENT DIRECTE	1.273,000
8	GD5AU230	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 412 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.546,000
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459		
TRAM	01	TRAMIFICAT		
CAPÍTOL	05	TÚNEL		
SUBCAPÍTOL	13	SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC		

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG90UN01	u	Subministrament i col·locació de Grup Electrogener de 1000 kVA (800 kW) de potència màxima en servei d'emergència segons ISO 8528-1, compostat per motor Diesel de 847 kW 1500 rpm amb regulador elèctric de velocitat, refrigerat per aigua i arrencament elèctric, alternador trifàsic de 1000kVA 400/230 V 50 Hz, quadre elèctric amb display per a la posada en funcionament del grup automàticament, carregador electrònic de bateries, resistència calefactora amb termosta del líquid refrigerant, silenciador d'escapament de 25 dB, Silentblocks, inclòs quatre bateries de 12 V, 230 Ah amb desconnectador, banqueta metàl·lica per el muntatge, Software de gestió i control del Grup, modem GSM per a la comunicació d'incidències, xarxa de comunicació RS-485 fins a Pc, pintat i connexionat, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GG90UN02	u	Subministrament i col·locació d'equip de continuïtat SAI de 40 kVA/40W (f.p=1) trifàsic/trifàsic, 10 min d'autonomia, inclosa la bateria, la connexió a la xarxa de baixa. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	14	GALERIES D'EVACUACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22TGAL01	m	Execució de galeria d'evacuació amb dimensions especificades als plànols, inclosa excavació, sosteniment, impermeabilització amb làmina i geotextil, i revestiment.

AMIDAMENT DIRECTE 770,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	06	ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL	01	VOLADIUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

AMIDAMENT DIRECTE 1.190,000

2	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 810,000

3	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 148.750,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	06	ESTRUCTURES

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

SUBCAPÍTOL 02 MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G45EMESC	m	Mur d'escullera de pedra calcària
			AMIDAMENT DIRECTE 110,000

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 07 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS
SUBCAPÍTOL 01 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBA00003	m	Senyalització horitzontal, vertical i abalissament en calçades bidireccionals
			AMIDAMENT DIRECTE 2.944,500

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 07 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS
SUBCAPÍTOL 02 BARRERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclos enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi
			AMIDAMENT DIRECTE 1.289,000
2	GB2A1004	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclos enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi
			AMIDAMENT DIRECTE 322,300
3	GB2A1021	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNC2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent dues tanques sobreposades de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclos enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi
			AMIDAMENT DIRECTE 1.731,500
4	GB2ZUB01	m	Muntatge de pantalla per a protecció de motociclistes amb índex de severitat I, homologada d'acord amb la UNE-135900-1 i 2:2008 en barreres de seguretat flexibles, incloent part proporcional de braç de subjecció cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar, totes les operacions necessàries per a la col·locació del braç de subjecció en els suports, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi.
			AMIDAMENT DIRECTE 240,000

AMIDAMENTS

Pàg.: 17

5	GB2CUT70	m	Barrera de seguretat simple de formigó, emmotllada 'in situ' als parament del túnel, tipus BHSEJ0/0a (New Jersey o equivalent), amb perfil a una cara i l'altre vertical, de dimensions i detalls segons plànols, totalment acabada
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2.649,000

6	GB1AU180	m	Àmpit metàl·lic tipus PMC2/16a, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe P i nivell H4b, d'1,60 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb quatre (4) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 280,000

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	08	EMBOCAMENTS
SUBCAPÍTOL	01	EMBOCAMENT SUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 156,840

2	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 888,760

3	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 261,400

4	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 540,000

5	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 627,360

6	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 171,700

7	G3L1EG03	m	Micropiló autoperforant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 525,000

AMIDAMENTS

Pàg.: 18

8	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries
			AMIDAMENT DIRECTE 518,400
9	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 145,600
10	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 145,600
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459	
TRAM	01	TRAMIFICAT	
CAPÍTOL	08	EMBOCAMENTS	
SUBCAPÍTOL	02	EMBOCAMENT NORD	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 156,840
2	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 888,760
3	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot
			AMIDAMENT DIRECTE 261,400
4	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos
			AMIDAMENT DIRECTE 378,000
5	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric
			AMIDAMENT DIRECTE 627,360
6	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals
			AMIDAMENT DIRECTE 171,700
7	G3L1EG03	m	Micropiló autoperforant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació.

AMIDAMENTS

Pàg.: 19

			AMIDAMENT DIRECTE	525,000
8	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries	
			AMIDAMENT DIRECTE	756,000
9	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
			AMIDAMENT DIRECTE	297,700
10	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
			AMIDAMENT DIRECTE	297,700
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459		
TRAM	02	NO TRAMIFICAT		
CAPÍTOL	01	SEGURETAT I SALUT		
SUBCAPÍTOL	01	PRESSUPOST		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	XPA10010	pa	Pressupost de Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459		
TRAM	02	NO TRAMIFICAT		
CAPÍTOL	02	SERVEIS AFECTATS		
SUBCAPÍTOL	01	SERVEIS AFECTATS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	XPA0SA03	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de la xarxa elèctrica	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XPA0SA04	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de la xarxa de telefonia	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459		
TRAM	02	NO TRAMIFICAT		
CAPÍTOL	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES		
SUBCAPÍTOL	02	SEGURETAT VIÀRIA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PPA0UT2A	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	-------------------	-------

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	02	NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL	03	ACCIÓ CULTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA9AC2A	pa	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	-------------------	-------

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	02	NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL	04	IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA9IM2A	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos del tram 2A

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	-------------------	-------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G211002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclòs part proporcional de suports (TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	3 , 39 €
P- 2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	4 , 51 €
P- 3	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	3 , 69 €
P- 4	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	35 , 30 €
P- 5	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOTZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	12 , 02 €
P- 6	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2 , 47 €
P- 7	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	6 , 30 €
P- 8	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	2 , 88 €
P- 9	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7 , 84 €
P- 10	G2240002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (ZERO EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	0 , 72 €
P- 11	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1 , 31 €
P- 12	G227UA05	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb ciment portland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (DOTZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	12 , 38 €
P- 13	G22AU004	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació entre taladres de 40 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques (TRETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	13 , 18 €
P- 14	G22AU008	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació de taladres de 80 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	4 , 86 €
P- 15	G22AU030	m3	Sobrepreu per retalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, segons indicació de la Direcció d'Obra (ZERO EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0 , 94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	G22CU020	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	49,24 €
P- 17	G22CU022	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	58,66 €
P- 18	G22CU024	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	94,58 €
P- 19	G22CU030	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	25,81 €
P- 20	G22CU032	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	30,53 €
P- 21	G22CU034	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	45,35 €
P- 22	G22DU020	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32 €
P- 23	G22TGA01	m	Execució de galeria d'evacuació amb dimensions especificades als plànols, inclosa excavació, sosteniment, impermeabilització amb làmina i geotextil, i revestiment. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P- 24	G23AU020	m	Encavallada lliscant de perfil THN de 29 kg/m, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric (SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	73,72 €
P- 25	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric (CENT DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	102,34 €
P- 26	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals (VUITANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	89,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	G3L1EG03	m	Micropiló autoporant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	162,37 €
P- 28	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	46,04 €
P- 29	G3L1UT02	m	Pern d'ancoratge de d 25 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, bastimentada i part proporcional de volandera i femella, en sosteniment de túnel (DINOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	19,72 €
P- 30	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	36,60 €
P- 31	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	33,51 €
P- 32	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	82,54 €
P- 33	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos (SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	6,05 €
P- 34	G3LBU010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, completament col·locada al perímetre del túnel, per a sosteniment, mesurat sobre el perfil teòric excavació definit als plànols per a cada tipus de secció (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,68 €
P- 35	G450EG02	m3	Formigó HA-30 amb superfluidificant, per a volta de túnel amb sistema d'encofrat autoportant amb 'carro', inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	117,76 €
P- 36	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	86,49 €
P- 37	G45EMESC	m	Mur d'escullera de pedra calcària (TRES-CENTS VUITANTA EUROS)	380,00 €
P- 38	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	0,90 €
P- 39	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (TRENTA-UN EUROS)	31,00 €
P- 40	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	34,95 €
P- 41	G4D0UT30	m2	Encofrat i desencofrat corb autoportant amb 'carro' en parament vist, incloent part proporcional de tapa frontal, en volta de túnel (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	64,24 €
P- 42	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del túnel, totalment col·locada (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	21,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 43	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	4,07 €
P- 44	G86XEG01	m2	Panell d'acer vitrificat amb estructura i perfil·leria de fixació, subministrat i instal·lat. (CENT QUINZE EUROS)	115,00 €
P- 45	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DINOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	19,75 €
P- 46	G935U022	m3	Base de grava-ciment de granulometria GC25 o GC20, amb ciment portland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N, elaborada a l'obra en planta, inclòs estesa, prefisuració i compactació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	42,71 €
P- 47	G937U010	m3	Formigó magre, col·locat en la solera de túnel, incloent la neteja i preparació del terreny, mesurat sobre perfil teòric (NORANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	92,85 €
P- 48	G9650020	m	Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (VINT-I-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	28,09 €
P- 49	G9GA003X	m3	Paviment de formigó HF-4.5, amb additius colorejants, amb granular granític, de qualsevol gruix, incloent estesa amb estenedora, vibratge, estriat, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (CENT SETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	116,18 €
P- 50	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	34,68 €
P- 51	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	34,62 €
P- 52	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	34,95 €
P- 53	G9H3U260	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B PMB 45/80-65, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 60 kg/m2 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	2,53 €
P- 54	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses (TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	327,98 €
P- 55	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catònica, tipus ECI (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,54 €
P- 56	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d sobre ferm nou (ZERO EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,34 €
P- 57	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d, sobre ferm vell (ZERO EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	0,37 €
P- 58	G9J1U330	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou (ZERO EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	0,40 €
P- 59	G9K2U020	m2	Reg de curat per a capes tractades amb conglomerants hidràulics, amb emulsió bituminosa ECR-1, amb una dotació de 300 g/m2 de betum residual i granulats de cobertura, inclòs neteja del granulat sobrant (ZERO EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	0,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 60	GB1AU180	m	Àmpit metàl·lic tipus PMC2/16a, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe P i nivell H4b, d'1,60 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb quatre (4) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols (TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	368,47 €
P- 61	GB2A1004	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	42,35 €
P- 62	GB2A1021	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNC2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent dues tanques sobreposades de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (SETANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	73,03 €
P- 63	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	32,65 €
P- 64	GB2CUT70	m	Barrera de seguretat simple de formigó, emmotllada 'in situ' als parament del túnel, tipus BHSEJO/0a (New Jersey o equivalent), amb perfil a una cara i l'altre vertical, de dimensions i detalls segons plànols, totalment acabada (QUARANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	47,68 €
P- 65	GB2ZUB01	m	Muntatge de pantalla per a protecció de motociclistes amb índex de severitat I, homologada d'acord amb la UNE-135900-1 i 2:2008 en barreres de seguretat flexibles, incloent part proporcional de braç de subjecció cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar, totes les operacions necessàries per a la col·locació del braç de subjecció en els suports, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. (DISSET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	17,94 €
P- 66	GBA00003	m	Senyalització horitzontal, vertical i abalissament en calçades bidireccionals (NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	9,18 €
P- 67	GBBZU020	u	Pòrtic de 12 a 14 m de llum interior, per a suport de rètols de senyalització, amb carcassa de perfils d'acer galvanitzat en calent de tipus i secció segons plànols, totalment muntat, inclòs fonamentació (QUINZE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	15.456,51 €
P- 68	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (VINT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	20,04 €
P- 69	GD57U615	m	Cuneta profunda trapezoïdal d'1,50/0,50 m d'amplada i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	44,17 €
P- 70	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 125mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €
P- 71	GD5AU230	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 412 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	43,71 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 72	GD5AUCAN	u	Bassa de decantació de les aigües recollides al túnel (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P- 73	GD5GU113	m	Bonera contínua tipus 'caz' prefabricada, amb diàmetre de col·lector de 30 cm, inclòs excavació, transport a l'abocador, base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat, totalment acabada, segons plànols (CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	56,56 €
P- 74	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	51,44 €
P- 75	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (SIS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	638,51 €
P- 76	GDG5UN01	m	Canalització formigonada de 4 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa amb formigó HM-20, reblert amb material provinent de l'excavació, cinta d'avis, piconatge de rasa i càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. (TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	38,43 €
P- 77	GDG5UVTU	m	Canalització de serveis en vorera de túnel d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent l'excavació, reblert i vibrat del formigó de protecció HM-20, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	44,38 €
P- 78	GDK2UP01	u	Pericó de 70x50 cm i 125 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa. (CENT QUARANTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	140,05 €
P- 79	GDK2UP02	u	Pericó de 60x100 cm i 80 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa (CENT QUINZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	115,39 €
P- 80	GF11BN01	m	Subministrament i col·locació de tub d'acer negre A.S.R.E. de 2" de diàmetre nominal, segons la norma DIN 2440, negre, pintat, amb accessoris d'ancoratge i connexions a BIES. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	59,84 €
P- 81	GF32U010	m	Tub de fosa dúctil de DN 100 mm, segons la norma ISO 2531, tipus K9, amb revestiment interior i exterior segons normes NFA 48-901 i 48-852, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat tipus Standard, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials tipus K12, col·locat i provat (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	27,76 €
P- 82	GG62UN01	u	Subministrament i col·locació en mur de lluminària compacta d'emergència de doble llàmpada fluorescent compacta d'11 W no permanent, amb acumulador energètic incorporat per 2 hores i entrada per prensaestopes PG1, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat per seu correcte funcionament (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	212,45 €
P- 83	GG62UN02	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 400 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (TRES-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	336,37 €
P- 84	GG62UN03	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 150 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	318,68 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 85	GG62UN04	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 250 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	323,46 €
P- 86	GG62UN05	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 600 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (TRES-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	348,74 €
P- 87	GG90UN01	u	Subministrament i col·locació de Grup Electrogen de 1000 kVA (800 kW) de potència màxima en servei d'emergència segons ISO 8528-1, compostat per motor Diesel de 847 kW 1500 rpm amb regulador elèctric de velocitat, refrigerat per aigua i arrencament elèctric, alternador trifàsic de 1000kVA 400/230 V 50 Hz, quadre elèctric amb display per a la posada en funcionament del grup automàticament, carregador electrònic de bateries, resistència calefactora amb termostat del líquid refrigerant, silenciador d'escapament de 25 dB, Silentblocks, inclòs quatre bateries de 12 V, 230 Ah amb desconnectador, banqueta metàl·lica per el muntatge, Software de gestió i control del Grup, modem GSM per a la comunicació d'incidències, xarxa de comunicació RS-485 fins a Pc, pintat i connexionat, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (CENT UN MIL SIS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	101.674,57 €
P- 88	GG90UN02	u	Subministrament i col·locació d'equip de continuïtat SAI de 40 kVA/40W (f.p=1) trifàsic/trifàsic, 10 min d'autonomia, inclosa la bateria, la connexió a la xarxa de baixa. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (SIS MIL NOU-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	6.998,81 €
P- 89	GGEMUN01	u	Detector de fums amb sensor opto electrònic d'alt rendiment i reacció uniforme a diferents tipus d'incendi (TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	37,71 €
P- 90	GNC1UN01	u	Hidrant columna humida de 4" amb dues sortides laterals de 70 mm i una central de 100 mm, fins i tot ancoratge, totalment instal·lat i funcionant (VUIT-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	895,25 €
P- 91	GNV1UN01	m	Subministrament i muntatge de cable sensor compostat per dues fibres òptiques multimode cobertes en tub d'acer d'alta qualitat, a la seva vegada recobert d'una funda aïllant de plàstic de 8 mm de diàmetre lliure d'halògens. Muntatge mitjançant conjunt de grapa i espaïador ancorats al sostre. Inclou tots els accessoris per el seu correcte funcionament i col·locació. Totalment instal·lat. (CATORZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	14,20 €
P- 92	GNV1UN02	u	Subministrament i muntatge d'unitat controladora per avaluar les dades del cable sensor, totalment instal·lada (TRENTA MIL CENT EUROS)	30.100,00 €
P- 93	GNV1UN03	u	Servidor cable sensor de detecció d'incendis. Hardware: ordinador PC tipus Pentium IV a 1700 Mhz, amb 40 Gb de capacitat de disc, 128 Mb de memòria Ram, lector de CDROM x 48, una targeta de xarxa Ethernet, amb mouse, teclat, monitor 17". Software: 1 llicència de Windows NT i 1 llicència bàsica per la gestió de la unitat controladora del cable sensor. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel (QUATRE MIL QUATRE-CENTS EUROS)	4.400,00 €
P- 94	GNV1UN04	u	Subministrament i col·locació de Boca d'incendis equipada BIE-25 en armari de 600x750x260 mm de porta cega pintada amb precint de seguretat, mànega semi-rígida, vàlvula d'esfera amb manòmetre i llança, inclosa la connexió a la xarxa de Bies, l'anell, microrruptor d'alarma d'obertura per porta, l'armari i el seu ancoratge. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	295,04 €
P- 95	GNV1UN05	u	Subministrament i col·locació d'extintor de pols anti-brasa de 6 Kg. en armari (DINOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	19,82 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 96	GNV1UN06	u	Subministrament i col·locació de grup contraincendis de pressió per BIES, segons UNE 23.500:90, amb bomba principal de 12,5 CV DIN 24445 amb motor elèctric trifàsic i bomba jockey vertical multietapa 3CV, acumulador de 25 litres de xapa d'acer inclosa els presostats, manòmetres vàlvules, quadre de control i mesura de cabal. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament (TRENTA-UN MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	31.867,70 €
P- 97	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmuntats de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos (QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	15,36 €
P- 98	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (DOS EUROS)	2,00 €
P- 99	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	1,14 €
P- 100	GUB1UN01	u	Ventilador d'impulsos 100 % reversible, compostat per la carcassa del ventilador, motor, rodet, carenats i silenciadors, inclòs transport, muntatge i elements de subjecció. Completament instal·lat i sincronitzat correctament amb el variador de freqüència. (NOU MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	9.914,40 €
P- 101	GUB1UN02	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre de cassoleta per la mesura de la velocitat del vent en les rodalies de les boques, marge de mesura 0...40 m/s, temperatura de funcionament -40...+50°C, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa (DOS MIL QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.048,50 €
P- 102	GUB1UN03	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre d'hèlix per mesurar la velocitat de l'aire dintre del túnel, marge de mesura -25m/s...0+25m/s, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa (MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.545,40 €
P- 103	GUB1UN04	u	Subministrament i muntatge de detector de CO, per cèl·lula electroquímica d'oxidació d'acord amb UNE-23-300-84, marge de mesura 0...300 ppm de CO per 4 punts de detecció consecutiva, control per microordenador, sortida per BUS ORNET, inclòs posta en marxa (TRES MIL SET-CENTS EUROS)	3.700,00 €
P- 104	GUB1UN05	u	Subministrament i muntatge de filtres de presa (mostratge) per detector de CO, inclosa connexió, col·locació i posta en marxa (QUARANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	47,07 €
P- 105	GUB1UN06	m	Subministrament i muntatge de tub d'aspiració reforçat per detector de CO tipus OFLEX col·locat sobre safata i baixant en tub de PVC, aquest últim inclòs. (UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1,16 €
P- 106	GUB1UN07	u	Subministrament i muntatge d'opacímetre per dispersió de llum amb angle de 30 graus, amb doble feix de llum, sistema de mesura d'autocalibració amb control continu de punt zero i valor 100% marge de mesura 0...15 x 0,001/m inclòs barra de verificació, amb control per microordenador, sortida per BUS ORNET, amb connexió mitjançant tub amb punt de mostratge d'opacímetre, tub i punt de mostratge inclosos. (VUIT MIL QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	8.409,53 €
P- 107	GUD1UN01	u	Subministrament i muntatge de rètol luminós amb frontal fotoluminiscent translúcid compostat per perfil complet per banderola a dues cares en forma rectangular (330x245 mm) amb bases i fons opacs (construït amb perfil d'alumini lacat), pletina per fixació a mur lateral, equips d'il·luminació amb un fluorescent de 25 W i senyalització en base de PVC fotoluminiscent translúcids amb qualsevol dels següents pictogrames: extintor-SOS, extintor-BIE o sortida d'emergència (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	229,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 108	GUD1UN02	u	Subministrament i muntatge de senyalització distància d'evacuació. Senyal fabricada en PVC fotoluminiscent de 1,1 mm, pictograma d'evacuació amb fletxa a dreta o esquerra i metratge corresponent (mesures 600 x 500 mm). Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	50,25 €
P- 109	GUD1UN03	m	Subministrament i muntatge de metre lineal de fil d'Ariadna fotoluminiscent. Banda de 200 mm d'ample fabricada en PCV fotoluminiscent de 1,1 mm amb pictograma de fletxa de 200x 100 mm cada 3 m. Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants (SETZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	16,82 €
P- 110	GUD1UN04	u	Subministrament i muntatge de fil d'Ariadna electroluminiscent. Banda de 25 m de longitud amb fletxes electroluminiscent de color verd, de 200 x 100 mm, col·locades cada 1 m (NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	913,83 €
P- 111	GUD1UN05	u	Subministrament i muntatge d'alimentador general i controlador per fil d'Ariadna electroluminiscent. Completament instal·lat i sincronitzat amb els sistemes de control de túnel. (VUIT-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	898,61 €
P- 112	GUD1UN06	u	Subministrament i muntatge de centraleta de derivació per la connexió entre l'alimentador general i controlador i les bandes electroluminiscent (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	152,31 €
P- 113	GUE1UN01	u	Subministrament i muntatge de poste S.O.S mestre homologat per la DGT, amb carcassa de políester reforçat amb fibra de vidre, instal·lat, connectat i provat, inclòs la seva fixació (QUATRE MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	4.868,68 €
P- 114	GUE2UN01	u	Equipament de superfície compost per 1 antena Rx FM, 1 antena TETRA, 1 antena TETRAPOL, 1 antena GSM, 1 màstil, 200 metres de cable 1/2", completament instal·lat. (TRES MIL SET-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3.797,75 €
P- 115	GUE2UN02	u	Equipament en túnels compost per 4 receptors FM amb instal·lació, 1 amplificador de cobertura 2 canals amb instal·lació i 1 amplificador de cobertura 7 canals amb instal·lació. (VUITANTA-VUIT MIL CINC-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	88.521,40 €
P- 116	GUE2UN04	u	Posta a punt del sistema, replanteig, mesures preliminars i disseny del sistema, integració i posta en marxa (QUATRE MIL SET-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	4.723,11 €
P- 117	GUF1UN01	u	Càmera fixa TV color, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termosta de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant. (VUIT-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	834,52 €
P- 118	GUF1UN03	u	Subministrament i col·locació de distribuïdor de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (NOU-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	911,91 €
P- 119	GUF1UN04	u	Subministrament i col·locació de matriu de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (MIL SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1.784,95 €
P- 120	GUF1UN05	u	Càmera de TV color, amb control d'orientació i zoom, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termosta de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant. (MIL QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.046,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 121	GUF2UN01	u	Analitzador DAI (detecció automàtica d'incidents). Hardware: 2 targetes CPU,1 placa mare, 1 front d'alimentació 800 W, 1 caixa format Rack, 2 processadors P4 2.6 Ghz, 2 mòduls de memòria DDR de 256 Mb, 2 discs durs IDE 80 Gb de 7200 rpm, 2 CD-ROM 52x, 1 port de comunicacions Ethernet, 4 targetes dobles digitalitzadores de vídeo. Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 8 llicències de Media Sensor o similar (programa per la detecció de vehicles parats amb tràfic fluid, detecció de vehicles parats amb tràfic amb congestió, detecció de congestió, detecció de vehicles circulant en sentit contrari, detecció de vianants, detecció de deixalles i detecció de distància mínima entre vehicles no respectada). Inclou tot el cablejat necessari i accessoris per el seu correcte funcionament. Totalment instal·lat i funcionant. (TRENTA MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	30.982,49 €
P- 122	GUF2UN02	u	Servidor sistema DAI per rack 19". Hardware: 1 placa mare, 1 font d'alimentació 400W,1 caixa format rack,1 processador P4 3.2 GHz, 1 mòdul de memòria DDR de 512 Mb, 1 floppy 3 1/2 ",1 regrabadora, 1 disc dur IDE 80 Gb de 7200 rpm,1 targeta de vídeo 64 Mb,1 targeta de so 128 bits,1 targeta de xarxa Ethernet 3 com, 1 teclat, 1 monitor color TFT de 17". Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 21 llicències per la compressió i enregistrament digital de seqüències de vídeo d'incidents, 1 llicència pel DAI supervisor. Inclou transport, verificació accessoris i petit material de muntatge. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel (VINT-I-SIS MIL CENT TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	26.113,81 €
P- 123	GUF2UN03	u	Armari rack de 19" i 40 U d'alçada, fons 600 mm, porta de vidre, clau de seguretat i regleta d'alimentació de 6 preses. Inclou cablejat, etiquetatge, safata porta-esquemes i esquemes. Totalment instal·lat (SET-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	709,65 €
P- 124	GUF3UN01	u	Punt de presa de dades, format per un detector, dos espines inductives, un armari i altres elements necessaris pel seu correcte funcionament.Totalment instal·lada i en correcta comunicació amb el sistema de control de túnel (MIL QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1.043,22 €
P- 125	GUF3UN02	u	Subministrament i muntatge de sistema mecànic de detecció de gàlib instal·lat en pòrtic de senyalització, compostat per una barra metàl·lica sostinguda mitjançant cadenes. No inclou el pòrtic (VUITANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	87,18 €
P- 126	GUF3UN03	u	Panell alfanumèric de 3 línies de 12 caràcters i dues zones matricials, muntat sobre pòrtic, fins i tot subministrament i muntatge, incloses les proves necessàries i ajustament a fi d'assegurar el seu correcte funcionament (VINT-I-QUATRE MIL SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	24.785,99 €
P- 127	GUF4UN01	u	Conjunt de semàfor tricolor format per bàcul d'acer galvanitzat de 6000/5,5 m, inclou suports, dos semàfors de 3 focus color V-A-R, essent el superior de tipus autovia (vermell de 300 mm) i cables de connexions. Tot instal·lat, inclòs la cimentació i l'obra civil. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.661,25 €
P- 128	GUF4UN02	u	Semàfor de tecnologia LED ambar-ambar de 2/200 de diàmetre, inclòs fixació i altres accessoris, totalment instal·lat (QUATRE-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	474,83 €
P- 129	GUF4UN03	u	Barrera mecànica de fins a 4 m amb senyal de prohibit il·luminada i amb motor monofàsic de 220/240 V, 1400 rpm, accionament electrònic del motor, microinterruptors de seguretat, protecció anticops, carcassa d'acer, totalment instal·lada i correctament comandada des de les sales de control. (DOS MIL TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.360,74 €
P- 130	PPA0UT2A	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (TRENTA-UN MIL EUROS)	31.000,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 11

Barcelona, Octubre de 2013

L'Autor del Projecte



Sgt.: Guillermo Callejo Escriche

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G211002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclòs part proporcional de suports	3,39 €
			Altres conceptes	3,39 €
P- 2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	4,51 €
			Altres conceptes	4,51 €
P- 3	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	3,69 €
			Altres conceptes	3,69 €
P- 4	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	35,30 €
			Altres conceptes	35,30 €
P- 5	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	12,02 €
			Altres conceptes	12,02 €
P- 6	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	2,47 €
			Altres conceptes	2,47 €
P- 7	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	6,30 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	2.21760 €
			Altres conceptes	4,08 €
P- 8	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	2,88 €
			Altres conceptes	2,88 €
P- 9	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	7,84 €
			Altres conceptes	7,84 €
P- 10	G2240002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	0,72 €
	B0111000		Aigua	0.04850 €
			Altres conceptes	0,67 €
P- 11	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	1,31 €
	B0111000		Aigua	0.04850 €
			Altres conceptes	1,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 12	G227UA05	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb ciment pòrtland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	12,38 €
	B0111000		Aigua	0.04850 €
	B051U022		Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	8.35584 €
			Altres conceptes	3,98 €
P- 13	G22AU004	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació entre taladres de 40 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques	13,18 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0.92400 €
			Altres conceptes	12,26 €
P- 14	G22AU008	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació de taladres de 80 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques	4,86 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0.92400 €
			Altres conceptes	3,94 €
P- 15	G22AU030	m3	Sobrepreu per retalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, segons indicació de la Direcció d'Obra	0,94 €
			Altres conceptes	0,94 €
P- 16	G22CU020	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	49,24 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	9.24000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.38000 €
			Altres conceptes	39,62 €
P- 17	G22CU022	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	58,66 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	9.24000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.38000 €
			Altres conceptes	49,04 €
P- 18	G22CU024	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	94,58 €
	B0211U00		Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	9.24000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.38000 €
			Altres conceptes	84,96 €
P- 19	G22CU030	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	25,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 20	B0211U00	m3	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	6.93000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.28500 €
			Altres conceptes	18,60 €
	G22CU032		Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	30,53 €
P- 21	B0211U00	m3	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	6.93000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.28500 €
			Altres conceptes	23,32 €
	G22CU034		Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	45,35 €
P- 22	B0211U00	m2	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	6.93000 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.28500 €
			Altres conceptes	38,14 €
	G22DU020		Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	0,32 €
P- 23	G22TGAL01	m	Execució de galeria d'evacuació amb dimensions especificades als plànols, inclosa excavació, sosteniment, impermeabilització amb làmina i geotextil, i revestiment.	600,00 €
			Sense descomposició	600,00 €
P- 24	G23AU020	m	Encavallada lliscant de perfil THN de 29 kg/m, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric	73,72 €
	B4ZA1U00		Acer laminat en perfils THN o HEB	22.86360 €
	B4ZABQU0		Grapa i elements de fixació per a perfil tipus THN de 29 kg	1.65920 €
			Altres conceptes	49,20 €
P- 25	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric	102,34 €
	B4ZA1U00		Acer laminat en perfils THN o HEB	40.36900 €
	B4ZABQU0		Grapa i elements de fixació per a perfil tipus THN de 29 kg	2.69620 €
			Altres conceptes	59,27 €
P- 26	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals	89,02 €
	B4ZA2003		Amortització d'encofrat metàl·lic amb xapa desplegada	1.73000 €
	B4ZAU001		Xapa encunyada d'acer, tipus Bernold, de 2 mm de gruix per a encofrat de volta de túnels	16.83750 €
	B4ZAU002		Amortització d'encavallada amb perfils corbs HEB-200 articulats per a sosteniment de túnels	9.04000 €
			Altres conceptes	61,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	G3L1EG03	m	Micropiló autoperforant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació.	162,37 €
	B0111000		Aigua	0.01746 €
	B031U040		Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	0.30492 €
	B051U014		Ciment portland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	1.81908 €
	B0AAEG21		Barra d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm per a micropiló autoperforant i autoinjectable.	35.90000 €
	B0AAEG22		Maneguet d'empalmament de barres d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm, per a micropiló autoperforant i autoinjectable.	12.74588 €
	B0AAEG24		Placa d'ancoratge per barra d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm, per a pern d'ancoratge o micropiló autoperforant i autoinjectable.	1.84000 €
	B0AAEG25		Femella semiesfèrica per barra d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm, per a pern d'ancoratge o micropiló autoperforant i autoinjectable.	2.54900 €
	B0AAEG26		Disc-falca per barra d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm, per a pern d'ancoratge o micropiló autoperforant i autoinjectable.	4.04100 €
	B0AAEG27		Boca de rotació per barra d'acer de diàmetre exterior 73 mm i interior 53 mm, per a terreny tou, per a micropiló autoperforant i autoinjectable.	4.04100 €
			Altres conceptes	99,11 €
P- 28	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries	46,04 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.30400 €
	B0AAU002		Pern metàl·lic de d 32 mm	7.00000 €
	B0AAU003		Volandera quadrada de 200x200 mm, per a pern amb femella	1.62171 €
	B0AAU101		Cartutx de resina per a empematges	3.54000 €
			Altres conceptes	33,57 €
P- 29	G3L1UT02	m	Pern d'ancoratge de d 25 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, bastimentada i part proporcional de volandera i femella, en sosteniment de túnel	19,72 €
	B021U001		Material auxiliar de perforació	0.19000 €
	B0AAU001		Pern metàl·lic de d 25 mm	5.20000 €
	B0AAU003		Volandera quadrada de 200x200 mm, per a pern amb femella	1.62171 €
	B0AAU101		Cartutx de resina per a empematges	2.36000 €
			Altres conceptes	10,35 €
P- 30	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilice i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot	36,60 €
	B06EEG03		Formigó per a projectar de 35 N/mm2 de resistència, amb 4% de microsilice i addició de 45 kg/m3 de fibres d'acer, de consistència plàstica i granulat màxim 12 mm, amb tots els additius previs a la projecció, inclòs transport a l'obra	21.40107 €
	B0817000		Additiu per a unitats	4.24763 €
			Altres conceptes	10,95 €
P- 31	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilice, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot	33,51 €
	B06EEG01		Formigó per a projectar de 35 N/mm2 de resistència, amb 4% de microsilice, de consistència plàstica i granulat màxim 12 mm, amb tots els additius previs a la projecció, inclòs transport a l'obra	17.73343 €
	B0817000		Additiu per a unitats	5.39825 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,38 €
P- 32	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot	82,54 €
	B06EEG03		Formigó per a projectar de 35 N/mm2 de resistència, amb 4% de microsilíce i addició de 45 kg/m3 de fibres d'acer, de consistència plàstica i granulat màxim 12 mm, amb tots els additius previs a la projecció, inclòs transport a l'obra	51.13530 €
	B0817000		Additiu per a gunitats	10.19250 €
			Altres conceptes	21,21 €
P- 33	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos	6,05 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.01620 €
	B0A6U001		Claus SPIT o equivalent	1.12000 €
	B0B3UC10		Malla electrosoldada en acer corrugat B 500 T, de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre	2.77200 €
			Altres conceptes	2,14 €
P- 34	G3LBU010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, completament col·locada al perímetre del túnel, per a sosteniment, mesurat sobre el perfil teòric excavació definit als plànols per a cada tipus de secció	12,68 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.01620 €
	B0A6U001		Claus SPIT o equivalent	2.24000 €
	B0B3UC10		Malla electrosoldada en acer corrugat B 500 T, de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre	2.89800 €
			Altres conceptes	7,53 €
P- 35	G450EG02	m3	Formigó HA-30 amb superfluidificant, per a volta de túnel amb sistema d'encofrat autoportant amb 'carro', inclòs col·locació, vibrat i curat	117,76 €
	B060U450		Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77.67900 €
	B0813U01		Additiu superfluidificant per a formigó	4.14000 €
			Altres conceptes	35,94 €
P- 36	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	86,49 €
	B060U440		Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73.58400 €
			Altres conceptes	12,91 €
P- 37	G45EMESC	m	Mur d'escullera de pedra calcària	380,00 €
			Sense descomposició	380,00 €
P- 38	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	0,90 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.01080 €
	B0B2U002		Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0.64050 €
			Altres conceptes	0,25 €
P- 39	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	31,00 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1.26000 €
	B0D629AU		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0.64560 €
	B0D7UC02		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1.21000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.16125 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0.54400 €
			Altres conceptes	27,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 40	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	34,95 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1.26000 €
	B0D629AU		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçada i 150 usos	0.64560 €
	B0D7UC11		Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3.46000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.16125 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0.54400 €
			Altres conceptes	28,88 €
P- 41	G4D0UT30	m2	Encofrat i desencofrat corb autoportant amb 'carro' en parament vist, incloent part proporcional de tapa frontal, en volta de túnel	64,24 €
	B0D8U003		Amortització de plafó metàl·lic corb per a 40 usos	1.38200 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.12900 €
	B0DZU002		Amortització d'elements de fixació per a encofrat metàl·lic	0.14400 €
	B0DZU003		Amortització de 'carro' metàl·lic corb per a 30 usos, en volta de túnel	29.81000 €
			Altres conceptes	32,78 €
P- 42	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del túnel, totalment col·locada	21,65 €
	B772U001		Lamina de polietilè reticulat i reforçat de 6 mm de gruix, resistent a la intempèrie	11.45100 €
	B7Z1U001		Element de fixació per a làmina de polietilè	3.90000 €
			Altres conceptes	6,30 €
P- 43	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	4,07 €
	B7B1U006		Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	3.08000 €
			Altres conceptes	0,99 €
P- 44	G86XEG01	m2	Panell d'acer vitrificat amb estructura i perfil·leria de fixació, subministrat i instal·lat.	115,00 €
			Sense descomposició	115,00 €
P- 45	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	19,75 €
	B0111000		Aigua	0.04850 €
	B037200U		Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17.55600 €
			Altres conceptes	2,15 €
P- 46	G935U022	m3	Base de grava-ciment de granulometria GC25 o GC20, amb ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N, elaborada a l'obra en planta, inclòs estesa, prefissuració i compactació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	42,71 €
	B0111000		Aigua	0.14550 €
	B039U020		Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat després de la compactació	19.48000 €
	B051U024		Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	8.96940 €
			Altres conceptes	14,12 €
P- 47	G937U010	m3	Formigó magre, col·locat en la solera de túnel, incloent la neteja i preparació del terreny, mesurat sobre perfil teòric	92,85 €
	B0111000		Aigua	0.04850 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	B06F0002	m	Formigó magre de 175 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3,5:7, amb ciment CEM II/B-S 35 N, additiu airejant i granulat calcàri, inclòs transport a l'obra	68.55450 €
			Altres conceptes	24,25 €
	G9650020		Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	28,09 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5.40480 €
	B0718U00		Mortor sec de ciment 1:4, amb additiu plastificant	1.93706 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.84000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.04300 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0.13600 €
	B9651U08		Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN	7.85400 €
			Altres conceptes	11,88 €
	G9GA003X		Paviment de formigó HF-4,5, amb additiu colorejants, amb granular granític, de qualsevol gruix, incloent estesa amb estenedora, vibratge, estriat, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	116,18 €
	B060UU03		Formigó HF-4,5 MPa de consistència plàstica, amb 375 kg/m3 de ciment CEM IV/B 32,5 N i granulat granític, inclòs transport a l'obra	84.30450 €
	B0813U01		Additiu superfluidificant per a formigó	1.65600 €
	B0DZ1021		Amortització d'encofrat per m3 de formigó en paviments rígids, fixat amb clavilles	9.74000 €
P- 49			Altres conceptes	20,48 €
	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	34,68 €
	B9H1U020		Mescla bituminosa en calent AC22 S, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	22.84000 €
P- 50			Altres conceptes	11,84 €
	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	34,62 €
	B9H1U120		Mescla bituminosa en calent AC22 G, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	22.80000 €
P- 51			Altres conceptes	11,82 €
	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	34,95 €
	B9H1U612		Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23.70000 €
P- 52			Altres conceptes	11,25 €
	G9H3U260	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B PMB 45/80-65, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 60 kg/m2	2,53 €
	B9H3U004		Mescla bituminosa en calent BBTM11B per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1.66320 €
P- 53			Altres conceptes	0,87 €
	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	327,98 €
	B055U001		Betum asfàltic tipus B-60/70	312.36000 €
P- 54			Altres conceptes	15,62 €
	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus EC1	0,54 €
	B055U024		Emulsió bituminosa catiónica al 50% de betum, tipus EC1	0.39600 €
P- 55			Altres conceptes	0,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 56	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d sobre ferm nou	0,34 €
	B055U320		Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d	0.16800 €
			Altres conceptes	0,17 €
P- 57	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d, sobre ferm vell	0,37 €
	B055U320		Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d	0.19600 €
			Altres conceptes	0,17 €
P- 58	G9J1U330	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou	0,40 €
	B055U330		Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0.22500 €
			Altres conceptes	0,18 €
P- 59	G9K2U020	m2	Reg de curat per a capes tractades amb conglomerants hidràulics, amb emulsió bituminosa ECR-1, amb una dotació de 300 g/m2 de betum residual i granulats de cobertura, inclòs neteja del granulat sobrant	0,89 €
	B03H2002		Barreja de sorres granítiques per a tractaments superficials de paviments	0.26444 €
	B055U020		Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0.12500 €
			Altres conceptes	0,50 €
P- 60	GB1AU180	m	Àmpit metàl·lic tipus PMC2/16a, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe P i nivell H4b, d'1,60 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb quatre (4) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	368,47 €
	B071U007		Mortor de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.86990 €
	BB1AU180		Àmpit metàl·lic tipus PMC2/16a, homologat segons Norma UNE EN-1317 per a Classe de contenció P i nivell H4, d'1,60 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb quatre (4) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació.	299.33000 €
			Altres conceptes	68,27 €
P- 61	GB2A1004	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi	42,35 €
	BBM21004		Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA2/C, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal C-120, elements de fixació, material auxiliar i captafars	30.57000 €
			Altres conceptes	11,78 €
P- 62	GB2A1021	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNC2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent dues tanques sobreposades de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	73,03 €
	BBM21021		Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNC2/C, galvanitzada en calent, incloent dues tanques de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal C-120, elements de fixació, material auxiliar i captafars	54.46000 €
			Altres conceptes	18,57 €
P- 63	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	32,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 64	BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	23.11000 €
			Altres conceptes	9,54 €
	GB2CUT70		Barrera de seguretat simple de formigó, emmotllada 'in situ' als parament del túnel, tipus BHSEJ0/0a (New Jersey o equivalent), amb perfil a una cara i l'altre vertical, de dimensions i detalls segons plànols, totalment acabada	47,68 €
	B060U430		Formigó HA-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	14.80275 €
	B0B2AU01		Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	4.31200 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.21500 €
			Altres conceptes	28,35 €
P- 65	GB2ZUB01	m	Muntatge de pantalla per a protecció de motociclistes amb índex de severitat I, homologada d'acord amb la UNE-135900-1 i 2:2008 en barreres de seguretat flexibles, incloent part proporcional de braç de subjecció cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar, totes les operacions necessàries per a la col·locació del braç de subjecció en els suports, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi.	17,94 €
	BBMZUB01		Pantalla per a protecció de motociclistes en barreres de seguretat flexibles, índex de severitat I, incloent part proporcional de braç de subjecció cada 2 m, elements de fixació i material auxiliar	15.57000 €
			Altres conceptes	2,37 €
P- 66	GBA00003	m	Senyalització horitzontal, vertical i abalissament en calçades bidireccionals	9,18 €
			Sense descomposició	9,18 €
P- 67	GBBZU020	u	Pòrtic de 12 a 14 m de llum interior, per a suport de rètols de senyalització, amb carcassa de perfils d'acer galvanitzat en calent de tipus i secció segons plànols, totalment muntat, inclòs fonamentació	15.456,51 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	108.09600 €
	B060U430		Formigó HA-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1.157.90400 €
	B0B2AU01		Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	996.38000 €
	BBMZU060		Pòrtic de 12 a 14 m de llum interior, per a suport de rètols de senyalització, amb carcassa i platines d'unions de perfils de tipus i secció segons plànols, incloses plaques amb pernscats d'ancoratge, tots els elements d'acer galvanitzat en calent, inclòs transport a l'obra	9.901.91000 €
			Altres conceptes	3.292,22 €
P- 68	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	20,04 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	11.48520 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.02700 €
	B0A3UC10		Clau acer	0.08625 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.31500 €
	B0D7UC02		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0.31460 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.05375 €
			Altres conceptes	7,76 €
P- 69	GD57U615	m	Cuneta profunda trapezoïdal d'1,50/0,50 m d'amplada i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	44,17 €
	B060U310		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	24.85700 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.32400 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 70	B0A3UC10	m	Clau acer	0.11500 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.48300 €
	B0D7UC02		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0.45980 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.08600 €
			Altres conceptes	17,85 €
	GD5AU011		Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 125mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	4,69 €
	BD5AU110		Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	3.64620 €
			Altres conceptes	1,04 €
	GD5AU230		Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 412 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	43,71 €
	B033U030		Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	6.68910 €
P- 71	B060U110	m	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	4.05360 €
	B7B1U002		Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2.65000 €
	BD5AU300		Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 313 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	19.25700 €
			Altres conceptes	11,06 €
	GD5AUCAN		Bassa de decantació de les aigües recollides al túnel	1.500,00 €
			Sense descomposició	1.500,00 €
	GD5GU113		Bonera contínua tipus 'caz' prefabricada, amb diàmetre de col·lector de 30 cm, inclòs excavació, transport a l'abocador, base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat, totalment acabada, segons plànols	56,56 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3.37800 €
	B071U007		Mortor de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.43495 €
	BD52U013		Bunera contínua tipus 'caz' prefabricada, amb diàmetre de col·lector de 30 cm	41.18000 €
P- 72		m	Altres conceptes	11,57 €
	GD75U020		Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	51,44 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	29.72640 €
	B071U010		Mortor de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.26799 €
	BD75U040		Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm	10.56300 €
			Altres conceptes	10,88 €
	GD78U200		Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	638,51 €
	B060U310		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	127.69396 €
	B0A3UC10		Clau acer	0.51750 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5.88000 €
P- 73	B0D7UC02	m	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	4.11400 €
	B0DZA000		Desencofrant	0.53750 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 76	BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	351.73680 €
			Altres conceptes	148,03 €
	GDG5UN01		Canalització formigonada de 4 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa amb formigó HM-20, reblert amb material provinent de l'excavació, cinta d'avis, piconatge de rasa i càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament.	38,43 €
	B060U320		Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	8.49420 €
	BG25UN01		Tub de polietilè de densitat alta de 125 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	3.30000 €
	BG2GU095		Cinta de plàstic per a senyalització de serveis	0.32000 €
	BG2GUN01		Joc de separadors per a 4 tubs de polietilè de 125 mm de diàmetre	0.30000 €
	BG2GUN02		Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 125 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	1.36000 €
			Altres conceptes	24,66 €
P- 77	GDG5UVTU	m	Canalització de serveis en vorera de túnel d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent l'excavació, reblert i vibrat del formigó de protecció HM-20, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols	44,38 €
	B060U320		Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	16.33500 €
	BG25U144		Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	12.84000 €
	BG2GU005		Joc de separadors per a 12 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre	0.50000 €
	BG2GU054		Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	0.24000 €
	BG2GU095		Cinta de plàstic per a senyalització de serveis	0.32000 €
			Altres conceptes	14,15 €
P- 78	GDK2UP01	u	Pericó de 70x50 cm i 125 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa.	140,05 €
	B060U320		Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	2.28690 €
			Altres conceptes	137,76 €
P- 79	GDK2UP02	u	Pericó de 60x100 cm i 80 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa	115,39 €
	B060U320		Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0.65340 €
			Altres conceptes	114,74 €
P- 80	GF11BN01	m	Subministrament i col·locació de tub d'acer negre A.S.R.E de 2" de diàmetre nominal, segons la norma DIN 2440, negre, pintat, amb accessoris d'ancoratge i connexions a BIES.Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament.	59,84 €
	B0A71MU0		Abraçadora metàl·lica, de 90 mm de diàmetre interior	0.64200 €
	B0A71N01		Accessori per a tubs d'acer negre sense soldadura, de diàmetre 2'', per a soldar	3.14100 €
	BF11U0N1		Tub d'acer negre sense soldadura de 2" de diàmetre, segons la norma DIN 2440	12.99480 €
	BFY11BN1		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 2''	0.99400 €
			Altres conceptes	42,07 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 81	GF32U010	m	Tub de fosa dúctil de DN 100 mm, segons la norma ISO 2531, tipus K9, amb revestiment interior i exterior segons normes NFA 48-901 i 48-852, unió de campana amb anella elàstica d'estanqueïtat tipus Standard, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials tipus K12, col·locat i provat	27,76 €
	B0111000		Aigua	0.00873 €
	BF32U010		Tub de fosa dúctil de DN 100 mm, segons la norma ISO 2531, tipus K9, unió de campana amb anella elàstica d'estanqueïtat, inclòs p.p. d'accessoris i peces especials, tipus K12	22.26660 €
			Altres conceptes	5,48 €
P- 82	GG62UN01	u	Subministrament i col·locació en mur de lluminària compacta d'emergència de doble llàmpada fluorescent compacta d'11 W no permanent, amb acumulador energètic incorporat per 2 hores i entrada per prensaestopes PG1, inclosa làmpades i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat per seu correcte funcionament	212,45 €
			Sense descomposició	212,45 €
P- 83	GG62UN02	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 400 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament	336,37 €
			Sense descomposició	336,37 €
P- 84	GG62UN03	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 150 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament	318,68 €
			Sense descomposició	318,68 €
P- 85	GG62UN04	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 250 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament	323,46 €
			Sense descomposició	323,46 €
P- 86	GG62UN05	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 600 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament	348,74 €
			Sense descomposició	348,74 €
P- 87	GG90UN01	u	Subministrament i col·locació de Grup Electroge de 1000 kVA (800 kW) de potència màxima en servei d'emergència segons ISO 8528-1, compostat per motor Diesel de 847 kW 1500 rpm amb regulador elèctric de velocitat, refrigerat per aigua i arrencament elèctric, alternador trifàsic de 1000kVA 400/230 V 50 Hz, quadre elèctric amb display per a la posada en funcionament del grup automàticament, carregador electrònic de bateries, resistència calefactora amb termostat del líquid refrigerant, silenciador d'escapament de 25 dB, Silentblocks, inclòs quatre bateries de 12 V, 230 Ah amb desconnectador, banquetta metàl·lica per el muntatge, Software de gestió i control del Grup, modem GSM per a la comunicació d'incidències, xarxa de comunicació RS-485 fins a Pc, pintat i connexionat, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament	101.674,57 €
			Sense descomposició	101.674,57 €
P- 88	GG90UN02	u	Subministrament i col·locació d'equip de continuïtat SAI de 40 kVA/40W (f.p=1) trifàsic/trifàsic, 10 min d'autonomia, inclosa la bateria, la connexió a la xarxa de baixa. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament	6.998,81 €
			Sense descomposició	6.998,81 €
P- 89	GGEMUN01	u	Detector de fums amb sensor opto electrònic d'alt rendiment i reacció uniforme a diferents tipus d'incendi	37,71 €
	BMEMN01		Detector de fums òptic	30.34000 €
	BMEMN02		Part proporcional d'elements especials per a detectors	0.29000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	7,08 €
P- 90	GNC1UN01	u	Hidrant columna humida de 4" amb dues sortides laterals de 70 mm i una central de 100 mm, fins i tot ancoratge, totalment instal·lat i funcionant	895,25 €
			Sense descomposició	895,25 €
P- 91	GNV1UN01	m	Subministrament i muntatge de cable sensor compost per dues fibres òptiques multimode cobertes en tub d'acer d'alta qualitat, a la seva vegada recobert d'una funda aïllant de plàstic de 8 mm de diàmetre lliure d'halògens. Muntatge mitjançant conjunt de grapa i espaïador ancorats al sostre. Inclou tots els accessoris per el seu correcte funcionament i col·locació. Totalment instal·lat.	14,20 €
			Sense descomposició	14,20 €
P- 92	GNV1UN02	u	Subministrament i muntatge d'unitat controladora per avaluar les dades del cable sensor, totalment instal·lada	30.100,00 €
			Sense descomposició	30.100,00 €
P- 93	GNV1UN03	u	Servidor cable sensor de detecció d'incendis. Hardware: ordinador PC tipus Pentium IV a 1700 Mhz, amb 40 Gb de capacitat de disc, 128 Mb de memòria Ram, lector de CDROM x 48, una targeta de xarxa Ethernet, amb mouse, teclat, monitor 17". Software: 1 llicència de Windows NT i 1 llicència bàsica per la gestió de la unitat controladora del cable sensor. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel	4.400,00 €
			Sense descomposició	4.400,00 €
P- 94	GNV1UN04	u	Subministrament i col·locació de Boca d'incendis equipada BIE-25 en armari de 600x750x260 mm de porta cega pintada amb precint de seguretat, mànega semi-rígida, vàlvula d'esfera amb manòmetre i llança, inclosa la connexió a la xarxa de Bies, l'anell, microrruptor d'alarma d'obertura per porta, l'armari i el seu ancoratge. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament	295,04 €
			Sense descomposició	295,04 €
P- 95	GNV1UN05	u	Subministrament i col·locació d'extintor de pols antibrasa de 6 Kg. en armari	19,82 €
			Sense descomposició	19,82 €
P- 96	GNV1UN06	u	Subministrament i col·locació de grup contraincendis de pressió per BIES, segons UNE 23.500:90, amb bomba principal de 12,5 CV DIN 24445 amb motor elèctric trifàsic i bomba jockey vertical multietapa 3CV, acumulador de 25 litres de xapa d'acer inclosa els presostats, manòmetres vàlvules, quadre de control i mesura de cabal. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament	31.867,70 €
			Sense descomposició	31.867,70 €
P- 97	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos	15,36 €
	BR34U001		Adob orgànic vegetal amb un 70% de matèria orgànica i 20% d'àcids húmics	0.37500 €
	BR3AU001		Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0.18500 €
	BR3PU001		Terra vegetal, inclòs transport a l'obra	10.42000 €
			Altres conceptes	4,38 €
P- 98	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob	2,00 €
	BR34U003		Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0.09000 €
	BR3AU001		Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0.74000 €
			Altres conceptes	1,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 99	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	1,14 €
	B0111000		Aigua	0.01746 €
	BR34J000		Bioactivador microbià	0.13240 €
	BR361100		Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.26272 €
	BR3B6U00		Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0.01740 €
	BR3PAN00		Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.14720 €
	BR4UJJ00		Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0.10920 €
			Altres conceptes	0,45 €
P- 100	GUB1UN01	u	Ventilador d'impulsos 100 % reversible, compostat per la carcassa del ventilador, motor, rodet, carenats i silenciadors, inclòs transport, muntatge i elements de subjecció. Completament instal·lat i sincronitzat correctament amb el variador de freqüència.	9.914,40 €
			Sense descomposició	9.914,40 €
P- 101	GUB1UN02	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre de cassoleta per la mesura de la velocitat del vent en les rodalies de les boques, marge de mesura 0...40 m/s, temperatura de funcionament -40...+50°C, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa	2.048,50 €
			Sense descomposició	2.048,50 €
P- 102	GUB1UN03	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre d'hèlix per mesurar la velocitat de l'aire dintre del túnel, marge de mesura -25m/s...0+25m/s, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa	1.545,40 €
			Sense descomposició	1.545,40 €
P- 103	GUB1UN04	u	Subministrament i muntatge de detector de CO, per cèl·lula electroquímica d'oxidació d'acord amb UNE-23-300-84, marge de mesura 0...300 ppm de CO per 4 punts de detecció consecutiva, control per microordenador, sortida per BUS ORNET, inclòs posta en marxa	3.700,00 €
			Sense descomposició	3.700,00 €
P- 104	GUB1UN05	u	Subministrament i muntatge de filtres de presa (mostratge) per detector de CO, inclosa connexió, col·locació i posta en marxa	47,07 €
			Sense descomposició	47,07 €
P- 105	GUB1UN06	m	Subministrament i muntatge de tub d'aspiració reforçat per detector de CO tipus OFLEX col·locat sobre safata i baixant en tub de PVC, aquest últim inclòs.	1,16 €
			Sense descomposició	1,16 €
P- 106	GUB1UN07	u	Subministrament i muntatge d'opacímetre per dispersió de llum amb angle de 30 graus, amb doble feix de llum, sistema de mesura d'autocalibració amb control continu de punt zero i valor 100% marge de mesura 0...15 x 0,001/m inclòs barra de verificació, amb control per microordenador, sortida per BUS ORNET, amb connexió mitjançant tub amb punt de mostratge d'opacímetre, tub i punt de mostratge inclosos.	8.409,53 €
			Sense descomposició	8.409,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 107	GUD1UN01	u	Subministrament i muntatge de rètol lluminós amb frontal fotoluminiscent translúcid compost per perfil complet per banderola a dues cares en forma rectangular (330x245 mm) amb bases i fons opacs (construït amb perfil d'alumini lacat), pletina per fixació a mur lateral, equips d'il·luminació amb un fluorescent de 25 W i senyalització en base de PVC fotoluminiscent translúcids amb qualsevol dels següents pictogrames: extintor-SOS, extintor-BIE o sortida d'emergència	229,90 €
			Sense descomposició	229,90 €
P- 108	GUD1UN02	u	Subministrament i muntatge de senyalització distància d'evacuació. Senyal fabricada en PVC fotoluminiscent de 1,1 mm, pictograma d'evacuació amb fletxa a dreta o esquerra i metratge corresponent (mesures 600 x 500 mm). Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants	50,25 €
			Sense descomposició	50,25 €
P- 109	GUD1UN03	m	Subministrament i muntatge de metre lineal de fil d'Ariadna fotoluminiscent. Banda de 200 mm d'ample fabricada en PCV fotoluminiscent de 1,1 mm amb pictograma de fletxa de 200x 100 mm cada 3 m. Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants	16,82 €
			Sense descomposició	16,82 €
P- 110	GUD1UN04	u	Subministrament i muntatge de fil d'Ariadna electroluminiscent. Banda de 25 m de longitud amb fletxes electroluminiscentes de color verd, de 200 x 100 mm, col·locades cada 1 m	913,83 €
			Sense descomposició	913,83 €
P- 111	GUD1UN05	u	Subministrament i muntatge d'alimentador general i controlador per fil d'Ariadna electroluminiscent. Completament instal·lat i sincronitzat amb els sistemes de control de túnel.	898,61 €
			Sense descomposició	898,61 €
P- 112	GUD1UN06	u	Subministrament i muntatge de centraleta de derivació per la connexió entre l'alimentador general i controlador i les bandes electroluminiscentes	152,31 €
			Sense descomposició	152,31 €
P- 113	GUE1UN01	u	Subministrament i muntatge de poste S.O.S mestre homologat per la DGT, amb carcassa de políester reforçat amb fibra de vidre, instal·lat, connectat i provat, inclòs la seva fixació	4.868,68 €
			Sense descomposició	4.868,68 €
P- 114	GUE2UN01	u	Equipament de superfície compost per 1 antena Rx FM, 1 antena TETRA, 1 antena TETRAPOL, 1 antena GSM, 1 màstil, 200 metres de cable 1/2", completament instal·lat.	3.797,75 €
			Sense descomposició	3.797,75 €
P- 115	GUE2UN02	u	Equipament en túnels compost per 4 receptors FM amb instal·lació, 1 ampliador de cobertura 2 canals amb instal·lació i 1 amplificador de cobertura 7 canals amb instal·lació.	88.521,40 €
			Sense descomposició	88.521,40 €
P- 116	GUE2UN04	u	Posta a punt del sistema, replanteig, mesures preliminars i disseny del sistema, integració i posta en marxa	4.723,11 €
			Sense descomposició	4.723,11 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 117	GUF1UN01	u	Càmera fixa TV color, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termostat de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant.	834,52 €
			Sense descomposició	834,52 €
P- 118	GUF1UN03	u	Subministrament i col·locació de distribuïdor de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament	911,91 €
			Sense descomposició	911,91 €
P- 119	GUF1UN04	u	Subministrament i col·locació de matriu de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament	1.784,95 €
			Sense descomposició	1.784,95 €
P- 120	GUF1UN05	u	Càmera de TV color, amb control d'orientació i zoom, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termostat de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant.	1.046,48 €
			Sense descomposició	1.046,48 €
P- 121	GUF2UN01	u	Analitzador DAI (detecció automàtica d'incidents). Hardware: 2 targetes CPU,1 placa mare, 1 front d'alimentació 800 W, 1 caixa format Rack, 2 processadors P4 2.6 Ghz, 2 mòduls de memòria DDR de 256 Mb, 2 discs durs IDE 80 Gb de 7200 rpm, 2 CD-ROM 52x, 1 port de comunicacions Ethernet, 4 targetes dobles digitalitzadores de vídeo. Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 8 llicències de Media Sensor o similar (programa per la detecció de vehicles parats amb tràfic fluïd, detecció de vehicles parats amb tràfic amb congestió, detecció de congestió, detecció de vehicles circulant en sentit contrari, detecció de vianants, detecció de deixalles i detecció de distància mínima entre vehicles no respectada). Inclou tot el cablejat necessari i accessoris per el seu correcte funcionament. Totalment instal·lat i funcionant.	30.982,49 €
			Sense descomposició	30.982,49 €
P- 122	GUF2UN02	u	Servidor sistema DAI per rack 19". Hardware: 1 placa mare, 1 font d'alimentació 400W,1 caixa format rack,1 processador P4 3.2 GHz, 1 mòdul de memòria DDR de 512 Mb, 1 floppy 3 1/2 ",1 regrabadora, 1 disc dur IDE 80 Gb de 7200 rpm,1 targeta de vídeo 64 Mb,1 targeta de so 128 bits,1 targeta de xarxa Ethernet 3 com, 1 teclat, 1 monitor color TFT de 17". Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 21 llicències per la compressió i enregistrament digital de seqüències de vídeo d'incidents, 1 llicència pel DAI supervisor. Inclou transport, verificació accessoris i petit material de muntatge. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel	26.113,81 €
			Sense descomposició	26.113,81 €
P- 123	GUF2UN03	u	Armari rack de 19" i 40 U d'alçada, fons 600 mm, porta de vidre, clau de seguretat i regleta d'alimentació de 6 preses. Inclou cablejat, etiquetatge, safata porta-esquemes i esquemes. Totalment instal·lat	709,65 €
			Sense descomposició	709,65 €
P- 124	GUF3UN01	u	Punt de presa de dades, format per un detector, dos espises inductives, un armari i altres elements necessaris pel seu correcte funcionament.Totalment instal·lada i en correcta comunicació amb el sistema de control de túnel	1.043,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	1.043,22 €
P- 125	GUF3UN02	u	Subministrament i muntatge de sistema mecànic de detecció de gàlib instal·lat en pòrtic de senyalització, compost per una barra metàl·lica sostinguda mitjançant cadenes. No inclou el pòrtic	87,18 €
			Sense descomposició	87,18 €
P- 126	GUF3UN03	u	Panell alfanumèric de 3 línies de 12 caràcters i dues zones matricials, muntat sobre pòrtic, fins i tot subministrament i muntatge, incloses les proves necessàries i ajustament a fi d'assegurar el seu correcte funcionament	24.785,99 €
			Sense descomposició	24.785,99 €
P- 127	GUF4UN01	u	Conjunt de semàfor tricolor format per bàcul d'acer galvanitzat de 6000/5,5 m, inclou suports, dos semàfors de 3 focus color V-A-R, essent el superior de tipus autovia (vermell de 300 mm) i cables de connexions. Tot instal·lat, inclòs la cimentació i l'obra civil.	1.661,25 €
			Sense descomposició	1.661,25 €
P- 128	GUF4UN02	u	Semàfor de tecnologia LED ambar-ambar de 2/200 de diàmetre, inclòs fixació i altres accessoris, totalment instal·lat	474,83 €
			Sense descomposició	474,83 €
P- 129	GUF4UN03	u	Barrera mecànica de fins a 4 m amb senyal de prohibit il·luminada i amb motor monofàsic de 220/240 V, 1400 rpm, accionament electrònic del motor, microinterruptors de seguretat, protecció anticops, carcassa d'acer, totalment instal·lada i correctament comandada des de les sales de control.	2.360,74 €
			Sense descomposició	2.360,74 €
P- 130	PPA0UT2A	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	31.000,00 €
			Sense descomposició	31.000,00 €

Barcelona, Octubre de 2013
L'Autor del Projecte



Sgt.: Guillermo Callejo Escriche

PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU020	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 22)	0,32	4.894,200	1 566.14
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 6)	2,47	0,000	0.00
3	G211002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclòs part proporcional de suports (P - 1)	3,39	1.671,000	5 664.69
4	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 4)	35,30	6,000	211.80
5	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	12,02	340,000	4 086.80
TOTAL		SUBCAPÍTOL 01.01.01.01				11.529,43

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
SUBCAPÍTOL 02 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	4,51	5.576,200	25 148.66
2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 3)	3,69	1.671,000	6 165.99
TOTAL		SUBCAPÍTOL 01.01.01.02				31.314,65

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 02 MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22AU004	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació entre taladres de 40 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques (P - 13)	13,18	103,400	1 362.81
2	G22AU008	m2	Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació de taladres de 80 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques (P - 14)	4,86	103,400	502.52
3	G22AU030	m3	Sobrepreu per retalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, segons indicació de la Direcció d'Obra (P - 15)	0,94	628,056	590.37

PRESSUPOST

Pàg.: 2

4	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 11)	1,31	1.078,800	1 413.23
5	G2240002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 10)	0,72	6.378,600	4 592.59
6	G227UA05	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb ciment pòrtland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 12)	12,38	1.914,400	23 700.27
7	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos (P - 33)	6,05	880,000	5 324.00
8	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs canó d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 9)	7,84	1.855,400	14 546.34
9	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos (P - 97)	15,36	786,600	12 082.18
10	G935U022	m3	Base de grava-ciment de granulometria GC25 o GC20, amb ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N, elaborada a l'obra en planta, inclòs estesa, prefisuració i compactació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 46)	42,71	577,500	24 665.03
TOTAL SUBCAPÍTOL 01.01.02.01						88.779,34

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 02 MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL 02 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (P - 98)	2,00	786,600	1 573.20
2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 99)	1,14	3.933,000	4 483.62
TOTAL SUBCAPÍTOL 01.01.02.02						6.056,82

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL 01 BASES GRANULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 45)	19,75	812,500	16 046.88
TOTAL SUBCAPÍTOL 01.01.03.01						16.046,88

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459

PRESSUPOST

Pàg.: 3

TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTS BITUMINOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 52)	34,95	695,360	24 302.83
2	G9H3U260	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B PMB 45/80-65, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 60 kg/m2 (P - 53)	2,53	17.791,400	45 012.24
3	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 50)	34,68	2.754,400	95 522.59
4	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 51)	34,62	3.628,200	125 608.28
5	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses (P - 54)	327,98	319,337	104 736.15
6	G9J1U330	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou (P - 58)	0,40	17.775,950	7 110.38
7	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d sobre ferm nou (P - 56)	0,34	11.945,000	4 061.30
8	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-1d, sobre ferm vell (P - 57)	0,37	5.225,000	1 933.25
9	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catònica, tipus ECI (P - 55)	0,54	19.685,750	10 630.31
10	G9K2U020	m2	Reg de curat per a capes tractades amb conglomerants hidràulics, amb emulsió bituminosa ECR-1, amb una dotació de 300 g/m2 de betum residual i granulats de cobertura, inclòs neteja del granulat sobrant (P - 59)	0,89	28.317,000	25 202.13
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.03.02				444.119,46

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 FERMS I PAVIMENTS
SUBCAPÍTOL 03 FERMS DE TÚNELS I VORERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9GA003X	m3	Paviment de formigó HF-4,5, amb additius colorejants, amb granular granític, de qualsevol gruix, incloent estesa amb estenedora, vibratge, estriat, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 49)	116,18	3.186,820	370 244.75
2	G9650020	m	Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 48)	28,09	2.649,000	74 410.41
3	G937U010	m3	Formigó magre, col·locat en la solera de túnel, incloent la neteja i preparació del terreny, mesurat sobre perfil teòric (P - 47)	92,85	2.078,365	192 976.19
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.03.03				637.631,35

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 04 DRENATGE
SUBCAPÍTOL 01 DRENATGE LONGITUDINAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

Pàg.: 4

1	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 68)	20,04	240,000	4 809.60
2	GD57U615	m	Cuneta profunda trapezoidal d'1,50/0,50 m d'amplada i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 69)	44,17	530,000	23 410.10
TOTAL SUBCAPÍTOL 01.01.04.01						28.219,70

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 04 DRENATGE
SUBCAPÍTOL 02 DRENATGE TRANSVERSAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 75)	638,51	28,360	18 108.14
TOTAL SUBCAPÍTOL 01.01.04.02						18.108,14

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 01 TÚNEL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22CU020	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 16)	49,24	27.900,480	1 373 819.64
2	G22CU022	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 17)	58,66	40.298,560	2 363 913.53
3	G22CU024	m3	Excavació de túnel en avanç, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb longitud d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 18)	94,58	5.457,708	516 190.02
4	G22CU030	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a dos (2) metres i fins a tres (3) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 19)	25,81	22.082,880	569 959.13

PRESSUPOST

Pàg.: 5

5	G22CU032	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega superior a un (1) metre i fins a dos (2) metres definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 20)	30,53	31.628,978	965 632.70
6	G22CU034	m3	Excavació de túnel en destrossa, a mitja secció, amb fregadora, mitjans mecànics o explosius, amb llargària d'avanç sense sosteniment o per pega fins a un (1) metre definida per la Direcció d'Obra, incloent-hi l'extracció i transport dels productes resultants a l'abocador o lloc d'ús amb els aplecs intermitjos que calguin i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 21)	45,35	4.227,300	191 708.06
7	G3L1UT02	m	Pern d'ancoratge de d 25 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, bastimentada i part proporcional de volandera i femella, en sosteniment de túnel (P - 29)	19,72	49.240,000	971 012.80
8	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 43)	4,07	33.301,000	135 535.07
9	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del túnel, totalment col·locada (P - 42)	21,65	33.301,000	720 966.65
10	G3LBU010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, completament col·locada al perímetre del túnel, per a sosteniment, mesurat sobre el perfil teòric excavació definit als plànols per a cada tipus de secció (P - 34)	12,68	20.180,080	255 883.41
11	G23AU020	m	Encavallada lliscant de perfil THN de 29 kg/m, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric (P - 24)	73,72	2.352,600	173 433.67
12	G4D0UT30	m2	Encofrat i desencofrat corb autoportant amb 'carro' en parament vist, incloent part proporcional de tapa frontal, en volta de túnel (P - 41)	64,24	9.165,600	588 798.14
13	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 40)	34,95	24.110,620	842 666.17
14	G450EG02	m3	Formigó HA-30 amb superfluidificant, per a volta de túnel amb sistema d'encofrat autoportant amb 'carro', inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 35)	117,76	9.982,000	1 175 480.32
15	G86XEG01	m2	Panell d'acer vitrificat amb estructura i perfil·leria de fixació, subministrat i instal·lat. (P - 44)	115,00	13.366,500	1 537 147.50
16	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 30)	36,60	12.547,200	459 227.52
17	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 31)	33,51	20.180,000	676 231.80
18	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 32)	82,54	2.352,600	194 183.60
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.01				13.711.789,73

PRESSUPOST

Pàg.: 6

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 02 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG62UN03	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 150 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (P - 84)	318,68	128,000	40 791.04
2	GG62UN04	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P de 250 W doble nivell Classe II IP 66 amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (P - 85)	323,46	16,000	5 175.36
3	GG62UN02	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 400 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (P - 83)	336,37	40,000	13 454.80
4	GG62UN05	u	Subministrament i col·locació en mur de projector V.S.A.P 600 W doble nivell Classe II IP 66, amb l'equip incorporat, inclosa làmpada i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat pel seu correcte funcionament (P - 86)	348,74	272,000	94 857.28
5	GG62UN01	u	Subministrament i col·locació en mur de lluminària compacta d'emergència de doble llàmpada fluorescent compacta d'11 W no permanent, amb acumulador energètic incorporat per 2 hores i entrada per prensaestopes PG1, inclosa làmpades i connectat a la xarxa d'enllumenat, totalment executat per seu correcte funcionament (P - 82)	212,45	100,000	21 245.00
6	GDG5UN01	m	Canalització formigonada de 4 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa amb formigó HM-20, reblert amb material provinent de l'excavació, cinta d'avis, piconatge de rasa i càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. (P - 76)	38,43	2.546,000	97 842.78
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.02				273.366,26

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUB1UN01	u	Ventilador d'impulsos 100 % reversible, compost per la carcassa del ventilador, motor, rodet, carenats i silenciadors, inclòs transport, muntatge i elements de subjecció. Completament instal·lat i sincronitzat correctament amb el variador de freqüència. (P - 100)	9.914,40	8,000	79 315.20
2	GUB1UN02	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre de cassoleta per la mesura de la velocitat del vent en les rodalies de les boques, marge de mesura 0...40 m/s, temperatura de funcionament -40...+50°C, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa (P - 101)	2.048,50	2,000	4 097.00
3	GUB1UN03	u	Subministrament i muntatge d'anemòmetre d'hèlix per mesurar la velocitat de l'aire dintre del túnel, marge de mesura -25m/s...0+25m/s, inclòs elements de subjecció, col·locació i posta en marxa (P - 102)	1.545,40	2,000	3 090.80
4	GUB1UN04	u	Subministrament i muntatge de detector de CO, per cèl·lula electroquímica d'oxidació d'acord amb UNE-23-300-84, marge de mesura 0...300 ppm de CO per 4 punts de detecció consecutiva,	3.700,00	2,000	7 400.00

PRESSUPOST

Pàg.: 7

5	GUB1UN05	u	control per microordenador, sortida per BUS ORNET, inclòs posta en marxa (P - 103)	47,07	24,000	1 129.68
6	GUB1UN06	m	Subministrament i muntatge de filtres de presa (mostratge) per detector de CO, inclosa connexió, col·locació i posta en marxa (P - 104)	1,16	2.310,000	2 679.60
7	GUB1UN07	u	Subministrament i muntatge d'opacímetre per dispersió de llum amb angle de 30 graus, amb doble feix de llum, sistema de mesura d'autocalibració amb control continu de punt zero i valor 100% marge de mesura 0...15 x 0,001/m inclòs barra de verificació, amb control per microordenador, sortida per BUS ORNET, amb connexió mitjançant tub amb punt de mostratge d'opacímetre, tub i punt de mostratge inclosos. (P - 106)	8.409,53	2,000	16 819.06
8	GGEMUN01	u	Detector de fums amb sensor opto electrònic d'alt rendiment i reacció uniforme a diferents tipus d'incendi (P - 89)	37,71	2,000	75.42
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.03				114.606,76

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 04 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNV1UN01	m	Subministrament i muntatge de cable sensor compostat per dues fibres òptiques multimode cobertes en tub d'acer d'alta qualitat, a la seva vegada recobert d'una funda aïllant de plàstic de 8 mm de diàmetre lliure d'halògens. Muntatge mitjançant conjunt de grapa i espaiador ancorats al sostre. Inclou tots els accessoris per el seu correcte funcionament i col·locació. Totalment instal·lat. (P - 91)	14,20	2.430,000	34 506.00
2	GNV1UN02	u	Subministrament i muntatge d'unitat controladora per avaluar les dades del cable sensor, totalment instal·lada (P - 92)	30.100,00	1,000	30 100.00
3	GNV1UN03	u	Servidor cable sensor de detecció d'incendis. Hardware: ordinador PC tipus Pentium IV a 1700 Mhz, amb 40 Gb de capacitat de disc, 128 Mb de memòria Ram, lector de CDROM x 48, una targeta de xarxa Ethernet, amb mouse, teclat, monitor 17". Software: 1 llicència de Windows NT i 1 llicència bàsica per la gestió de la unitat controladora del cable sensor. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel (P - 93)	4.400,00	1,000	4 400.00
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.04				69.006,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 05 EXTINCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNC1UN01	u	Hidrant columna humida de 4" amb dues sortides laterals de 70 mm i una central de 100 mm, fins i tot ancoratge, totalment instal·lat i funcionant (P - 90)	895,25	4,000	3 581.00
2	GF32U010	m	Tub de fosa dúctil de DN 100 mm, segons la norma ISO 2531, tipus K9, amb revestiment interior i exterior segons normes NFA 48-901 i 48-852, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat tipus Standard, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials tipus K12, col·locat i provat (P - 81)	27,76	2.600,000	72 176.00

PRESSUPOST

Pàg.: 8

3	GNV1UN04	u	Subministrament i col·locació de Boca d'incendis equipada BIE-25 en armari de 600x750x260 mm de porta cega pintada amb precint de seguretat, mànega semi-rígida, vàlvula d'esfera amb manòmetre i lança, inclosa la connexió a la xarxa de Bies, l'anell, microrruptor d'alarma d'obertura per porta, l'armari i el seu ancoratge. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (P - 94)	295,04	6,000	1 770.24
4	GNV1UN05	u	Subministrament i col·locació d'extintor de pols antibrasa de 6 Kg. en armari (P - 95)	19,82	46,000	911.72
5	GNV1UN06	u	Subministrament i col·locació de grup contraincendis de pressió per BIES, segons UNE 23.500:90, amb bomba principal de 12,5 CV DIN 24445 amb motor elèctric trifàsic i bomba jockey vertical multietapa 3CV, acumulador de 25 litres de xapa d'acer inclosa els presostats, manòmetres vàlvules, quadre de control i mesura de cabal. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament (P - 96)	31.867,70	1,000	31 867.70
6	GF11BN01	m	Subministrament i col·locació de tub d'acer negre A.S.R.E. de 2" de diàmetre nominal, segons la norma DIN 2440, negre, pintat, amb accessoris d'ancoratge i connexions a BIES. Totalment instal·lat i connexionat pel seu correcte funcionament. (P - 80)	59,84	2.600,000	155 584.00
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.05				265.890,66

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	06	SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUD1UN01	u	Subministrament i muntatge de rètol lluminós amb frontal fotoluminiscent translúcid compost per perfil complet per banderola a dues cares en forma rectangular (330x245 mm) amb bases i fons opacs (construït amb perfil d'alumini lacat), pletina per fixació a mur lateral, equips d'il·luminació amb un fluorescent de 25 W i senyalització en base de PVC fotoluminiscent translúcids amb qualsevol dels següents pictogrames: extintor-SOS, extintor-BIE o sortida d'emergència (P - 107)	229,90	104,000	23 909.60
2	GUD1UN02	u	Subministrament i muntatge de senyalització distància d'evacuació. Senyal fabricada en PVC fotoluminiscent de 1,1 mm, pictograma d'evacuació amb fletxa a dreta o esquerra i metratge corresponent (mesures 600 x 500 mm). Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants (P - 108)	50,25	12,000	603.00
3	GUD1UN03	m	Subministrament i muntatge de metre lineal de fil d'Ariadna fotoluminiscent. Banda de 200 mm d'ample fabricada en PCV fotoluminiscent de 1,1 mm amb pictograma de fletxa de 200x 100 mm cada 3 m. Col·locació directament sobre mur lateral mitjançant trepants (P - 109)	16,82	2.546,000	42 823.72
4	GUD1UN04	u	Subministrament i muntatge de fil d'Ariadna electroluminiscent. Banda de 25 m de longitud amb fletxes electroluminiscentes de color verd, de 200 x 100 mm, col·locades cada 1 m (P - 110)	913,83	6,000	5 482.98
5	GUD1UN05	u	Subministrament i muntatge d'alimentador general i controlador per fil d'Ariadna electroluminiscent. Completament instal·lat i sincronitzat amb els sistemes de control de túnel. (P - 111)	898,61	2,000	1 797.22
6	GUD1UN06	u	Subministrament i muntatge de centraleta de derivació per la connexió entre l'alimentador general i controlador i les bandes electroluminiscentes (P - 112)	152,31	2,000	304.62
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.06				74.921,14

PRESSUPOST

Pàg.: 9

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 07 COMUNICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUE2UN01	u	Equipament de superfície compostat per 1 antena Rx FM, 1 antena TETRA, 1 antena TETRAPOL, 1 antena GSM, 1 màstil, 200 metres de cable 1/2", completament instal·lat. (P - 114)	3.797,75	1,000	3 797.75
2	GUE2UN02	u	Equipament en túnels compostat per 4 receptors FM amb instal·lació, 1 amplificador de cobertura 2 canals amb instal·lació i 1 amplificador de cobertura 7 canals amb instal·lació. (P - 115)	88.521,40	1,000	88 521.40
3	GUE2UN04	u	Posta a punt del sistema, replanteig, mesures preliminars i disseny del sistema, integració i posta en marxa (P - 116)	4.723,11	1,000	4 723.11
4	GUE1UN01	u	Subministrament i muntatge de poste S.O.S mestre homologat per la DGT, amb carcassa de políester reforçat amb fibra de vidre, instal·lat, connectat i provat, inclòs la seva fixació (P - 113)	4.868,68	20,000	97 373.60
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.07				194.415,86

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 08 SISTEMA CCTV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUF1UN01	u	Càmera fixa TV color, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termosta de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant. (P - 117)	834,52	12,000	10 014.24
2	GUF1UN05	u	Càmera de TV color, amb control d'orientació i zoom, amb sensor de 1/3" amb 440.000 píxels, resolució de 480 línies i sensibilitat de 0,25 lux, alimentació a 220 Vac; lent varifocal autoiris DC6-60 mm, format 1/3", de protecció ambiental IP-66, inclòs calefactor de 220 Vac, termosta de 8-15 °C i connector de cables mitjançant connector; suport metàl·lic especial inoxidable per subjecció a sostre o paret, de fins 1 m, amb ròtula d'orientació. S'inclou la instal·lació del conjunt càmera, mecanització del suport, fixacions i posta en marxa. Conjunt totalment instal·lat i funcionant. (P - 120)	1.046,48	2,000	2 092.96
3	GUF1UN03	u	Subministrament i col·locació de distribuïdor de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (P - 118)	911,91	1,000	911.91
4	GUF1UN04	u	Subministrament i col·locació de matriu de vídeo, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (P - 119)	1.784,95	1,000	1 784.95
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.08				14.804,06

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 09 DETECCIÓ AUTOMÀTICA D'INCIDENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

Pàg.: 10

1	GUF2UN01	u	Analitzador DAI (detecció automàtica d'incidents). Hardware: 2 targetes CPU, 1 placa mare, 1 front d'alimentació 800 W, 1 caixa format Rack, 2 processadors P4 2.6 Ghz, 2 mòduls de memòria DDR de 256 Mb, 2 discs durs IDE 80 Gb de 7200 rpm, 2 CD-ROM 52x, 1 port de comunicacions Ethernet, 4 targetes dobles digitalitzadores de vídeo. Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 8 llicències de Media Sensor o similar (programa per la detecció de vehicles parats amb tràfic fluid, detecció de vehicles parats amb tràfic amb congestió, detecció de congestió, detecció de vehicles circulant en sentit contrari, detecció de vianants, detecció de deixalles i detecció de distància mínima entre vehicles no respectada). Inclou tot el cablejat necessari i accessoris per el seu correcte funcionament. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 121)	30.982,49	1,000	30 982.49
2	GUF2UN02	u	Servidor sistema DAI per rack 19". Hardware: 1 placa mare, 1 font d'alimentació 400W, 1 caixa format rack, 1 processador P4 3.2 GHz, 1 mòdul de memòria DDR de 512 Mb, 1 floppy 3 1/2 ", 1 regrabadora, 1 disc dur IDE 80 Gb de 7200 rpm, 1 targeta de vídeo 64 Mb, 1 targeta de so 128 bits, 1 targeta de xarxa Ethernet 3 com, 1 teclat, 1 monitor color TFT de 17". Software: 1 llicència de Windows NT 4.0, 21 llicències per la compressió i enregistrament digital de seqüències de vídeo d'incidents, 1 llicència pel DAI supervisor. Inclou transport, verificació accessoris i petit material de muntatge. Totalment instal·lat i funcionant correctament sincronitzant amb els sistemes de control del túnel (P - 122)	26.113,81	1,000	26 113.81
3	GUF2UN03	u	Armari rack de 19" i 40 U d'alçada, fons 600 mm, porta de vidre, clau de seguretat i regleta d'alimentació de 6 preses. Inclou cablejat, etiquetatge, safata porta-esquemes i esquemes. Totalment instal·lat (P - 123)	709,65	1,000	709.65
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.01.05.09			57.805,95

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	10	CONTROL DEL TRÀFIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFUI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUF3UN01	u	Punt de presa de dades, format per un detector, dos espirals inductives, un armari i altres elements necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment instal·lada i en correcta comunicació amb el sistema de control de túnel (P - 124)	1.043,22	1,000	1 043.22
2	GUF3UN02	u	Subministrament i muntatge de sistema mecànic de detecció de galib instal·lat en pòrtic de senyalització, compostat per una barra metàl·lica sostinguda mitjançant cadenes. No inclou el pòrtic (P - 125)	87,18	2,000	174.36
3	GBBZU020	u	Pòrtic de 12 a 14 m de llum interior, per a suport de rètols de senyalització, amb carcassa de perfils d'acer galvanitzat en calent de tipus i secció segons plànols, totalment muntat, inclòs fonamentació (P - 67)	15.456,51	2,000	30 913.02
4	GUF3UN03	u	Panell alfanumèric de 3 línies de 12 caràcters i dues zones matricials, muntat sobre pòrtic, fins i tot subministrament i muntatge, incloses les proves necessàries i ajustament a fi d'assegurar el seu correcte funcionament (P - 126)	24.785,99	2,000	49 571.98
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.01.05.10			81.702,58

PRESSUPOST

Pàg.: 11

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	11	CONTROL D'ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GUF4UN01	u	Conjunt de semàfor tricolor format per bàcul d'acer galvanitzat de 6000/5,5 m, inclou suports, dos semàfors de 3 focus color V-A-R, essent el superior de tipus autovia (vermell de 300 mm) i cables de connexions. Tot instal·lat, inclòs la cimentació i l'obra civil. (P - 127)	1.661,25	2,000	3 322.50
2	GUF4UN02	u	Semàfor de tecnologia LED ambar-ambar de 2/200 de diàmetre, inclòs fixació i altres accessoris, totalment instal·lat (P - 128)	474,83	4,000	1 899.32
3	GUF4UN03	u	Barrera mecànica de fins a 4 m amb senyal de prohibit il·luminada i amb motor monofàsic de 220/240 V, 1400 rpm, accionament electrònic del motor, microinterruptors de seguretat, protecció anticops, carcassa d'acer, totalment instal·lada i correctament comandada des de les sales de control. (P - 129)	2.360,74	2,000	4 721.48
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.05.11				9.943,30

OBRA	01	PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM	01	TRAMIFICAT
CAPÍTOL	05	TÚNEL
SUBCAPÍTOL	12	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 125mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació (P - 70)	4,69	2.546,000	11 940.74
2	GD5AUCAN	u	Bassa de decantació de les aigües recollides al túnel (P - 72)	1.500,00	1,000	1 500.00
3	GDK2UP01	u	Pericó de 70x50 cm i 125 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa. (P - 78)	140,05	52,000	7 282.60
4	GDK2UP02	u	Pericó de 60x100 cm i 80 cm de fondària, amb parets de 14 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs bastiment i tapa (P - 79)	115,39	104,000	12 000.56
5	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 74)	51,44	2.546,000	130 966.24
6	GD5GU113	m	Bonera contínua tipus 'caz' prefabricada, amb diàmetre de col·lector de 30 cm, inclòs excavació, transport a l'abocador, base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat, totalment acabada, segons plànols (P - 73)	56,56	2.350,000	132 916.00
7	GDG5UVTU	m	Canalització de serveis en vorera de túnel d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent l'excavació, reblert i vibrat del formigó de protecció HM-20, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols (P - 77)	44,38	1.273,000	56 495.74
8	GD5AU230	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 412 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i	43,71	2.546,000	111 285.66

MILLORA GENERAL. CONDICIONAMENT. EIXAMPLAMENT I MILLORA DE TRAÇAT.
CARRETERA C-14. PK 163+200 AL 166+520. TRAM: ORGANYA - MONTANT DE TOST

PRESSUPOST

Pàg.: 12

			reblert de material filtrant, segons plànols (P - 71)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.05.12			464.387,54

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 13 SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG90UN01	u	Subministrant i col·locació de Grup Electrogen de 1000 kVA (800 kW) de potència màxima en servei d'emergència segons ISO 8528-1, compostat per motor Diesel de 847 kW 1500 rpm amb regulador elèctric de velocitat, refrigerat per aigua i arrencament elèctric, alternador trifàsic de 1000kVA 400/230 V 50 Hz, quadre elèctric amb display per a la posada en funcionament del grup automàticament, carregador electrònic de bateries, resistència calefactora amb termosta del líquid refrigerant, silenciador d'escapament de 25 dB, Silentblocks, inclòs quatre bateries de 12 V, 230 Ah amb desconnectador, banqueta metàl·lica per el muntatge, Software de gestió i control del Grup, modem GSM per a la comunicació d'incidències, xarxa de comunicació RS-485 fins a Pc, pintat i connexionat, totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (P - 87)	101.674,57	1,000	101 674.57
2	GG90UN02	u	Subministrant i col·locació d'equip de continuïtat SAI de 40 kVA/40W (f.p=1) trifàsic/trifàsic, 10 min d'autonomia, inclosa la bateria, la connexió a la xarxa de baixa. Totalment instal·lat pel seu correcte funcionament (P - 88)	6.998,81	1,000	6 998.81
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.05.13			108.673,38

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 05 TÚNEL
SUBCAPÍTOL 14 GALERIES D'EVACUACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22TGAL01	m	Execució de galeria d'evacuació amb dimensions especificades als plànols, inclosa excavació, sosteniment, impermeabilització amb làmina i geotextil, i revestiment. (P - 23)	600,00	770,000	462 000.00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.05.14			462.000,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 06 ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL 01 VOLADIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 36)	86,49	1.190,000	102 923.10
2	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 39)	31,00	810,000	25 110.00
3	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 38)	0,90	148.750,000	133 875.00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.06.01			261.908,10

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 13

TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 06 ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL 02 MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G45EMESC	m	Mur d'escullera de pedra calcària (P - 37)	380,00	110,000	41 800.00
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.06.02				41.800,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 07 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS
SUBCAPÍTOL 01 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA00003	m	Senyalització horitzontal, vertical i abalissament en calçades bidireccionals (P - 66)	9,18	2.944,500	27 030.51
TOTAL SUBCAPÍTOL		01.01.07.01				27.030,51

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 07 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS
SUBCAPÍTOL 02 BARRERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 63)	32,65	1.289,000	42 085.85
2	GB2A1004	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (P - 61)	42,35	322,300	13 649.41
3	GB2A1021	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNC2/C o similar, galvanitzada en calent, incloent dues tanques sobreposades de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-120 cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 62)	73,03	1.731,500	126 451.45
4	GB2ZUB01	m	Muntatge de pantalla per a protecció de motociclistes amb índex de severitat I, homologada d'acord amb la UNE-135900-1 i 2:2008 en barreres de seguretat flexibles, incloent part proporcional de braç de subjecció cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar, totes les operacions necessàries per a la col·locació del braç de subjecció en els suports, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi. (P - 65)	17,94	240,000	4 305.60
5	GB2CUT70	m	Barrera de seguretat simple de formigó, emmotllada 'in situ' als parament del túnel, tipus BHSEJO/0a (New Jersey o equivalent), amb perfil a una cara i l'altre vertical, de dimensions i detalls segons plànols, totalment acabada (P - 64)	47,68	2.649,000	126 304.32
6	GB1AU180	m	Àmpit metàl·lic tipus PMC2/16a, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe P i nivell H4b, d'1,60 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb quatre (4) travessers de perfil tubular,	368,47	280,000	103 171.60

PRESSUPOST

Pàg.: 14

			tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols (P - 60)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL	01.01.07.02	415.968,23			

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 08 EMBOCAMENTS
SUBCAPÍTOL 01 EMBOCAMENT SUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFIJ	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 30)	36,60	156,840	5 740.34
2	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 31)	33,51	888,760	29 782.35
3	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilíce i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 32)	82,54	261,400	21 575.96
4	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos (P - 33)	6,05	540,000	3 267.00
5	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric (P - 25)	102,34	627,360	64 204.02
6	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals (P - 26)	89,02	171,700	15 284.73
7	G3L1EG03	m	Micropiló autoperforant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació. (P - 27)	162,37	525,000	85 244.25
8	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries (P - 28)	46,04	518,400	23 867.14
9	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	6,30	145,600	917.28
10	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	2,88	145,600	419.33
TOTAL	SUBCAPÍTOL	01.01.08.01	250.302,40			

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 01 TRAMIFICAT
CAPÍTOL 08 EMBOCAMENTS

PRESSUPOST

Pàg.: 15

SUBCAPÍTOL		02	EMBOCAMENT NORD			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFUI	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3L5EG02	m2	Formigó projectat de 5 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilice i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 30)	36,60	156,840	5 740.34
2	G3L5EG04	m2	Formigó projectat de 10 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilice, col·locat en túnel, en zones de sosteniment sense encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 31)	33,51	888,760	29 782.35
3	G3L5EG06	m2	Formigó projectat de 12 cm de gruix mínim, de 35 N/mm2 de resistència, amb un 4% de microsilice i 45 kg/m3 de fibra d'acer, col·locat en túnel, en zones de sosteniment amb encavallades, inclòs sobregruix i rebot (P - 32)	82,54	261,400	21 575.96
4	G3LB0010	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre, col·locada en talussos (P - 33)	6,05	378,000	2 286.90
5	G23AU030	m	Encavallada lliscant de perfil HEB-180, completament col·locada a perímetre de túnel, com a sosteniment, incloent part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió, brides i elements metàl·lics, mesurat sobre perímetre teòric (P - 25)	102,34	627,360	64 204.02
6	G23AU100	m2	Xapa encunyada de 2 mm de gruix tipus Bernold o equivalent, col·locada inclòs part proporcional d'encavalcaments, peces d'unió i fixació, encavallades amb perfils corbs HEB-200 articulats, cindri i tapes frontals (P - 26)	89,02	171,700	15 284.73
7	G3L1EG03	m	Micropiló autoperforant i autoinjectable de diàmetre exterior de 73 mm i interior de 53 mm, incloent perforació, injectat continu amb morter de ciment i part proporcional de maneguet i cap de perforació. (P - 27)	162,37	525,000	85 244.25
8	G3L1U020	m	Pern d'ancoratge de d 32 mm, incloent perforació, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries (P - 28)	46,04	756,000	34 806.24
9	G221U018	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	6,30	297,700	1 875.51
10	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	2,88	297,700	857.38
TOTAL		SUBCAPÍTOL		01.01.08.02		261.657,68

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 02 NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL 01 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPÍTOL 01 PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10010	pa	Pressupost de Seguretat i Salut (P - 0)	701.138,78	0,000	0.00
TOTAL		SUBCAPÍTOL		01.02.01.01		0,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 02 NO TRAMIFICAT

MILLORA GENERAL. CONDICIONAMENT. EIXAMPLAMENT I MILLORA DE TRAÇAT.
CARRETERA C-14. PK 163+200 AL 166+520. TRAM: ORGANYÀ - MONTANT DE TOST

PRESSUPOST

Pàg.: 16

CAPÍTOL 02 SERVEIS AFECTATS
SUBCAPÍTOL 01 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0SA03	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de la xarxa elèctrica (P - 0)	100.304,00	1,000	100 304.00
2	XPA0SA04	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de la xarxa de telefonia (P - 0)	26.804,00	1,000	26 804.00
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.02.02.01			127.108,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 02 NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL 02 SEGURETAT VIÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0UT2A	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 130)	31.000,00	1,000	31 000.00
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.02.03.02			31.000,00

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 02 NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL 03 ACCIÓ CULTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA9AC2A	pa	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986 (P - 0)	264.822,43	1,000	264 822.43
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.02.03.03			264.822,43

OBRA 01 PRESSUPOST 708-PRO-CA-6459
TRAM 02 NO TRAMIFICAT
CAPÍTOL 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL 04 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA9IM2A	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos del tram 2A (P - 0)	179.485,99	1,000	179 485.99
TOTAL SUBCAPÍTOL			01.02.03.04			179.485,99

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: SUBCAPÍTOL			Import
Subcapítol	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	11.529,43
Subcapítol	01.01.01.02	DEMOLICIONS	31.314,65
Capítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	42.844,08
Subcapítol	01.01.02.01	MOVIMENT DE TERRES	88.779,34
Subcapítol	01.01.02.02	MESURES CORRECTORES	6.056,82
Capítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	94.836,16
Subcapítol	01.01.03.01	BASES GRANULARS	16.046,88
Subcapítol	01.01.03.02	PAVIMENTS BITUMINOSOS	444.119,46
Subcapítol	01.01.03.03	FERMS DE TÚNELS I VORERES	637.631,35
Capítol	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	1.097.797,69
Subcapítol	01.01.04.01	DRENATGE LONGITUDINAL	28.219,70
Subcapítol	01.01.04.02	DRENATGE TRANSVERSAL	18.108,14
Capítol	01.01.04	DRENATGE	46.327,84
Subcapítol	01.01.05.01	TÚNEL	13.711.789,73
Subcapítol	01.01.05.02	ENLLUMENAT	273.366,26
Subcapítol	01.01.05.03	VENTILACIÓ	114.606,76
Subcapítol	01.01.05.04	DETECCIÓ D'INCENDIS	69.006,00
Subcapítol	01.01.05.05	EXTINCIÓ D'INCENDIS	265.890,66
Subcapítol	01.01.05.06	SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA	74.921,14
Subcapítol	01.01.05.07	COMUNICACIÓ	194.415,86
Subcapítol	01.01.05.08	SISTEMA CCTV	14.804,06
Subcapítol	01.01.05.09	DETECCIÓ AUTOMÀTICA D'INCIDENTS	57.805,95
Subcapítol	01.01.05.10	CONTROL DEL TRÀFIC	81.702,58
Subcapítol	01.01.05.11	CONTROL D'ACCESSOS	9.943,30
Subcapítol	01.01.05.12	DRENATGE	464.387,54
Subcapítol	01.01.05.13	SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC	108.673,38
Subcapítol	01.01.05.14	GALERIES D'EVACUACIÓ	462.000,00
Capítol	01.01.05	TÚNEL	15.903.313,22
Subcapítol	01.01.06.01	VOLADIUS	261.908,10
Subcapítol	01.01.06.02	MURS	41.800,00
Capítol	01.01.06	ESTRUCTURES	303.708,10
Subcapítol	01.01.07.01	SENYALITZACIÓ	27.030,51
Subcapítol	01.01.07.02	BARRERES	415.968,23
Capítol	01.01.07	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS	442.998,74
Subcapítol	01.01.08.01	EMBOCAMENT SUD	250.302,40
Subcapítol	01.01.08.02	EMBOCAMENT NORD	261.657,68
Capítol	01.01.08	EMBOCAMENTS	511.960,08
Subcapítol	01.02.01.01	PRESSUPOST	0,00
Capítol	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Subcapítol	01.02.02.01	SERVEIS AFECTATS	127.108,00
Capítol	01.02.02	SERVEIS AFECTATS	127.108,00
Subcapítol	01.02.03.02	SEGURETAT VIÀRIA	31.000,00
Subcapítol	01.02.03.03	ACCIÓ CULTURAL	264.822,43
Subcapítol	01.02.03.04	IMPREVISTOS	179.485,99
Capítol	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	475.308,42
			19.046.202,33

NIVELL 3: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	42.844,08
Capítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	94.836,16
Capítol	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	1.097.797,69
Capítol	01.01.04	DRENATGE	46.327,84
Capítol	01.01.05	TÚNEL	15.903.313,22

MILLORA GENERAL. CONDICIONAMENT. EIXAMPLAMENT I MILLORA DE TRAÇAT.
CARRETERA C-14. PK 163+200 AL 166+520. TRAM: ORGANYÀ - MONTANT DE TOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Capítol	01.01.06	ESTRUCTURES	303.708,10
Capítol	01.01.07	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS	442.998,74
Capítol	01.01.08	EMBOCAMENTS	511.960,08
Tram	01.01	TRAMIFICAT	18.443.785,91
Capítol	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.02.02	SERVEIS AFECTATS	127.108,00
Capítol	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	475.308,42
Tram	01.02	NO TRAMIFICAT	602.416,42
			19.046.202,33

NIVELL 2: TRAM			Import
Tram	01.01	TRAMIFICAT	18.443.785,91
Tram	01.02	NO TRAMIFICAT	602.416,42
Obra	01	Pressupost 708-PRO-CA-6459	19.046.202,33
			19.046.202,33

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 708-PRO-CA-6459	19.046.202,33
			19.046.202,33

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	19 046 202.33
6 % Benefici Industrial SOBRE 19 046 202.33.....	1 142 772.14
13 % Despeses Generals SOBRE 19 046 202.33.....	2 476 006.30
Subtotal	22 664 980.77
21 % IVA SOBRE 22 664 980.77.....	4 759 645.96
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 27 424 626.73

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(VINT-I-SET MILIONS QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE MIL SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)

Barcelona, Octubre de 2013
L'Autor del Projecte



Sgt.: Guillermo Callejo Escriche

ÍNDEX DEL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1	Disposicions generals	1
1.1	Objecte, abast i disposicions generals	1
1.1.1	Objecte	1
1.1.2	Àmbit d'aplicació	1
1.1.3	Instruccions, normes i disposicions aplicables	1
1.2	Descripció de les obres	7
1.3	Direcció d'obra.....	8
1.4	Desenvolupament de les obres	9
1.4.1	Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.....	9
1.4.2	Plànols d'obra	10
1.4.3	Programes de treballs.....	11
1.4.4	Control de qualitat	12
1.4.5	Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.....	13
1.4.6	Informació a preparar pel contractista	13
1.4.7	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres	14
1.4.8	Seguretat i salut al treball	14
1.4.9	Afeccions al medi ambient	14
1.5	Amidament i abonament.....	15
1.5.1	Amidament de les obres.....	15
1.5.2	Abonament de les obres	15
2	Materials bàsics.....	17
2.1	Aspectes generals.....	17
2.2	Materials per a terraplens i rebliments localitzats.....	17
2.2.1	Consideracions generals	17
2.2.2	Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs	17
2.3	Materials per a fermes	18
2.3.1	Tot-u artificial	18
2.3.2	Terra estabilitzada "in situ"	18
2.3.3	Sòl-ciment i grava-ciment.....	19



2.3.4	Mescles bituminoses en calent	19
2.3.5	Regs d'adherència.....	21
2.3.6	Regs d'imprimació	22
2.3.7	Emusions Bituminoses	23
2.4	Beurades, morters i formigons	23
2.4.1	Aigua per a beurades, morters i formigons	23
2.4.2	Granulats per a morters i formigons.....	24
2.4.3	Ciments.....	24
2.4.4	Additius per a beurades, morters i formigons	25
2.4.5	Morters sense retracció	25
2.4.6	Formigons.....	25
2.5	Acers.....	27
2.5.1	Armatures passives	27
2.5.2	Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI	27
2.5.3	Galvanitzats	27
2.6	Materials per drenatge.....	29
2.6.1	Tubs i canonades.....	29
2.7	Pintures	32
2.7.1	Pintures per a perfils metàl·lics	32
2.7.2	Pintures per a elements de formigó.....	36
2.7.3	Utilització.....	37
2.7.4	Limitacions d'utilització	37
2.8	Materials per a senyalització i abalisament	38
2.8.1	Marques vials.....	38
2.8.2	Senyalització vertical.....	46
2.8.3	Barrera de seguretat metàl·lica.....	59
2.8.4	Captafars retroreflectants utilitzats en senyalització horitzontal	61
2.8.5	Balisament	62
2.9	Materials diversos.....	64
2.9.1	Fustes per a encofrats	64
2.9.2	Revegetació	64
2.9.3	Grava-ciment per a intradòs d'obres de fàbrica.....	67



2.9.4	Juntes de dilatació	69
2.9.5	Materials per a impermeabilització de tauler	69
2.9.6	Poliestirè expandit	70
2.9.7	Formigó en fonaments	70
2.10	Altres materials.....	70
3	Unitats d'obra, procés d'execució i control	70
3.1	Treballs generals.....	70
3.1.1	Replantejament.....	70
3.1.2	Accés a les obres	71
3.1.3	Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	72
3.1.4	Maquinària i mitjans auxiliars	72
3.2	Moviment de terres.....	73
3.2.1	Aclariment i estassada del terreny	73
3.2.2	Excavacions	74
3.2.3	Terraplenats i rebliments.....	81
3.2.4	Esculleres	83
3.2.5	Acabats	84
3.2.6	Obres diverses	85
3.3	Drenatge	85
3.3.1	Cunetes.....	85
3.3.2	Tubs, pericons i buneres	86
3.4	Afermats	89
3.4.1	Tot-ú artificial	89
3.4.2	Terra estabilitzada amb ciment	90
3.4.3	Mescles bituminoses.....	91
3.4.4	Regs i tractaments superficials	100
3.5	Armat.....	103
3.5.1	Armadures passives en formigó armat.....	103
3.6	Formigonat	103
3.6.1	Aspectes generals.....	103
3.6.2	Pla de formigonat	104
3.7	Elements auxiliars	105



3.7.1	Encofrats i motlles	105
3.8	Senyalització i abalisament.....	106
3.8.1	Marques vials.....	106
3.8.2	Senyalització vertical.....	115
3.8.3	Barrera de seguretat metàl·lica.....	122
3.8.4	Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal.....	125
3.8.5	Balisament.....	127
3.8.6	Prètils	131
3.9	Túnels	132
3.9.1	Excavacions en túnels i treballs d'embocaments	132
3.9.2	Sosteniments a Túnel	139
3.10	Obres diverses.....	142
3.10.1	Elements prefabricats	142
3.10.2	Impermeabilització de taulers.....	142
3.10.3	Planxa de porexpan.....	144
3.10.4	Proves de càrrega.....	144
3.10.5	Revegetació	145
4	Amidament i abonament	146
4.1	Moviment de terres.....	146
4.1.1	Treballs preliminars.....	146
4.1.2	Excavacions	147
4.1.3	Terraplens i rebliments	149
4.1.4	Esculleres	150
4.1.5	Acabats	150
4.1.6	Obres diverses	150
4.2	Drenatge	151
4.2.1	Cunetes.....	151
4.2.2	Cunetes sense revestir.....	151
4.2.3	Caz	151
4.2.4	Tubs de PVC	151
4.2.5	Drens.....	151
4.3	Afermats	152



4.3.1	Capes granulars	152
4.3.2	Mescles bituminoses	152
4.3.3	Regs i tractaments superficials	153
4.4	Estructures de formigó	153
4.4.1	Armadores utilitzades en el formigó armat	153
4.4.2	Formigons.....	154
4.4.3	Elements auxiliars.....	154
4.5	Obres viàries.....	155
4.5.1	Impermeabilització de taulers.....	155
4.5.2	Planxa de porexpan.....	155
4.5.3	Proves de càrrega.....	155
4.5.4	Suports de material elastomètric.....	155
4.6	Senyalització i abalisament.....	155
4.6.1	Marques vials.....	155
4.6.2	Senyalització vertical.....	155
4.6.3	Barrera de seguretat	157
4.6.4	Captafars retrorreflectants emprats en senyalització horitzontal	157
4.6.5	Abalisament	157
4.7	Seguretat viària i desviaments provisionals	158
4.7.1	Definició i condicions de la partida d'obra executada.....	158
4.7.2	Condicions del procés d'execució	159
4.7.3	Unitat i criteri d'amidament.....	159
4.7.4	Normativa de compliment obligatori.....	160
4.8	Túnels	160
4.8.1	Excavacions a túnels i treballs d'embocaments	160
4.8.2	Sosteniment a túnel	162
4.8.3	Injeccions a extradòs de revestiment del tunel	162
4.8.4	Impermeabilització i drenatge	163
4.8.5	Tractaments especials	163
4.8.6	Control, auscultació i seguiment de túnels.....	164
4.8.7	Barana en túnel.....	165
4.9	Reposició de serveis.....	165



4.10	Obres no incloses en aquest plec	165
4.11	Abonament d'obres incompletes	165



1 DISPOSICIONS GENERALS

1.1 Objecte, abast i disposicions generals

1.1.1 Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars constitueix el conjunt de normes, les quals, juntament amb les establertes al "Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", de la Direcció General de Carreteres, aprovat per Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976, i els plànols del Projecte, defineixen els requisits tècnics de les obres que integren "Millora general. Condicionament. Eixamplament i millora de traçat. Carretera C-14. PK 163+200 al 166+520. Tram: Organyà-Montant de Tost".

Així doncs, aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte, en primer lloc, estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

El "Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", complementat amb el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, serà d'aplicació en la construcció, direcció, control i inspecció de les obres del "Millora general. Condicionament. Eixamplament i millora de traçat. Carretera C-14. PK 163+200 al 166+520. Tram: Organyà-Montant de Tost".

Les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques Particular (PPTP) prevaldrà, en el seu cas, sobre les del General.

1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions aprovades, introduïdes al seu articulat per:
 - o O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988:
 - 533 "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta"
 - o O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre):
 - 104 "Desenvolupament i control de les obres"



- O.M. de 27 de desembre de 1999
 - 200 "Calç per estabilització de terres" (substitueix 200 "Calç aèria" i 201 "Calç hidràulica")
 - 202 "Ciments"
 - 210 "Quitrans" (es deroga)
 - 211 "Betums asfàltics"
 - 212 "Betums fluidificats per regs d'emprimació" (ampliació de "Betums asfàltics fluidificats")
 - 213 "Emulsions bituminoses" (abans "Emulsions asfàltiques")
 - 214 "Betums fluxats" (nou)
 - 215 "Betums asfàltics modificats amb polímers" (nou)
 - 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (nou)
- O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000)
"Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"
 - 278 "Pintures a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
 - 279 "Pintures per imprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació" (es deroga)
 - 289 "Microesferes de vidre a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
 - 700 "Marques vials"
 - 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")
 - 702 "Captafars retrorreflectants"
 - 703 "Elements d'abalisament retrorreflectants"
 - 704 "Barreres de seguretat"
- O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
 - 530 "Riegos de imprimación"
 - 531 "Riegos de adherencia"
 - 540 "Lechadas bituminosas"
 - 542 "Mezclas bituminosas en caliente"
 - 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura"
 - 550 "Pavimentos de hormigón vibrado"
- O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):
 - Derogat:
 - 254 "Aceros inoxidables para aparatos de apoyo"
 - 260 "Bronce a emplear en apoyos"
 - 261 "Plomo a emplear en juntas y apoyos"
 - 281 "Aireantes a emplear en hormigones"
 - 283 "Plastificantes a emplear en hormigones"
 - Revisat:
 - 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones"
 - 285 "Productos filmógenos de curado"
 - 610 "Hormigones"
 - Nou:
 - 281 "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
 - 283 "Adiciones a emplear en hormigones"



- Orden FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.
 - Modifica:
 - 300 "Desbroce del terreno" ;
 - 301 "Demoliciones";
 - 302 "Escarificación y compactación";
 - 303 "Escarificación y compactación del firme existente";
 - 304 "Prueba con supercompactador";
 - 320 "Excavación de la explanación y préstamos";
 - 321 "Excavación en zanjas y pozos";
 - 322 "Excavación especial de taludes en roca";
 - 330 "Terraplenes";
 - 332 "Rellenos localizados";
 - 340 "Terminación y refino de la explanada";
 - 341 "Refino de taludes";
 - 410 "Arquetas y pozos de registro";
 - 411 "Imbornales y sumideros";
 - Nous articles:
 - 290 "Geotextiles";
 - 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra";
 - 401 "Cunetas prefabricadas";
 - 420 "Zanjas drenantes";
 - 421 "Rellenos localizados de material drenante";
 - 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro";
 - 675 "Anclajes";
 - 676 "Inyecciones"
 - Deroga:
 - 400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra";
 - 401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón";
 - 420 "Drenes subterráneos";
 - 421 "Rellenos localizados de material filtrante"
- O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm:
 - 510 "Zahorras"
 - 512 "Suelos estabilizados in situ"
 - 513 "Materiales tratados con cemento (suelo cemento y gravacemento)
 - 551 "Hormigón magro vibrado"
- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
 - UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".



- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaióles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris
- Aixetes sanitàries

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són



esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.1.1.1 Firms

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), aprovat per l'ordre circular 8/2001 de 18 de gener de 2002
- Nota de servei sobre la dosificació de ciment en capes de ferm i paviment, de 12 de juny de 1989
- Nota de servei sobre capes tractades amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment), de 13 de maig de 1992
- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989
- Nota de servei complementària de la O.C. 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991
- Instrucció per a la recepció de calçs en obres d'estabilització de sòls RCA/92, aprovat per l'ordre circular de 18 de desembre de 1992

1.1.1.2 Plantacions

- Instrucció 7.1-I.C "Plantacions en les zones de servitud de carreteres", de 21 de març de 1963
- Manual de plantacions en l'entorn de la carretera, publicat pel Centre de Publicacions del MOPT al 1992

1.1.1.3 Senyalització i balisament

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999
- Instrucció 8.2- IC "Marques vials", de 16 de juliol de 1987
- Ordre circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta
- Ordre circular 304/89 T sobre projectes de marques vials, de 21 de juliol de 1989
- Nota tècnica sobre l'esborrat de marques vials, de 5 de febrer de 1991

1.1.1.4 Il·luminació

- Recomanacions per la il·luminació de carreteres i túnels de 1999
- Instrucció 9.1-IC sobre enllumenat de carreteres aprovada per ordre circular de 31 de març de 1964

1.1.1.5 Sistemes de contenció

- Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles
- Catàleg de sistemes de contenció de vehicles. (Aprovades per O.C. 321/95 TyP)

1.1.1.6 Túnels

- Instrucció per al projecte, construcció i explotació d'obres subterrànies per al transport terrestre (IOS-98). Ordre de 19 novembre 1998



- Manual per al control i disseny de voladures en obres de carreteres (Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento (1998))

1.1.1.7 Estructures

- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre
- Instrucció d'acer estructural NTE-EA-95, aprovada per Reial Decret 1829/95 que substitueix les normes MV-1
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-94, RD 2543/1994 de 29 de desembre (B.O.E. de 8 de febrer de 1995)
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-98, de O.M. de 12 de febrer de 1998
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de ferrocarril, de O.M. de 25 de juny de 1975
- O.C. 302/89 T sobre passos superiors en carreteres amb calçades separades
- Recomanacions per al projecte i posada en obra dels recolzaments elastomèrics per ponts de carretera, de 1982.
- Recomanacions per al projecte de ponts mixtos en carreteres. (RPX-95) de 1996
- Recomanacions per al projecte de ponts metàl·lics en carreteres (RPM-95) de 1996
- Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de carreteres, de maig de 1998
- Manual per al projecte i l'execució d'estructures de terra reforçat
- Nota de servei sobre lloses de transició en obres de pas, de juliol de 1992
- Nota de servei "Actuacions i operacions en obres de pas dins dels contractes de conservació", de 9 de maig de 1995
- Nota tècnica sobre aparells de recolzament per a ponts de carretera
- Control de la erosió fluvial en ponts
- Inspeccions principals en ponts de carretera
- Protecció contra despreniments de roques. 1996
- Durabilitat del formigó: Estudi sobre mesura i control de la seva permeabilitat
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó"
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer"
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer"
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980)



1.1.1.8 Senyalització d'obra

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, balisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblats

1.1.1.9 Seguretat i salut

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964)
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964)
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

1.1.1.10 Sanejament i Abastament

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974)
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

1.1.1.11 Pintures

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas

1.1.1.12 Edificació

- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973)
- Normes tecnològiques de l'edificació

1.2 Descripció de les obres

Les obres projectades tenen per objecte la millora general de la carretera C-14 entre Organyà i Montant de Tost.

La descripció completa i detallada de les obres a dur a terme està inclosa dins el Document núm. 1. Memòria i Annexos a la memòria, del present Projecte. Per evitar redundància no s'ha considerat incloure-la novament en aquest capítol.



1.3 Direcció d'obra

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per GISA, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. GISA participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte
- El Plec de Condicions Tècniques
- Els quadres de preus
- El preu i termini d'execució contractats
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per GISA
- Les modificacions d'obra establertes per GISA

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si a compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista



- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per GISA
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a GISA un cop acabats els treballs

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per GISA.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

1.4 Desenvolupament de les obres

1.4.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.



A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.4.2 Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a GISA per a l'adopció de l'acord que



s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.4.3 Programes de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per GISA al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de GISA.

El programa de Treball comprendrà:

- i. La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball
- ii. Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar l'acompliment del programa
- iii. Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa
- iv. Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra
- v. Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges
- vi. Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això
- vii. Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes
- viii. Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, GISA ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.



A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

Es preveu una penalització del 0,25% del cost total de l'obra per retrassos superiors a un mes respecte l'acordat entre Contractista i Direcció d'Obra als 12 mesos des de l'inici de les obres, i una penalització final de 0,2% del cost total per cada mes respecte el termini establert de 24 mesos.

1.4.4 Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això.

Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de GISA, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, GISA podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.



El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.4.5 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.4.6 Informació a preparar pel contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

GISA no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que



comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.7 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.4.8 Seguretat i salut al treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.4.9 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.



1.4.9.1 Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

1.4.9.2 Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.5 Amidament i abonament

1.5.1 Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual cor- a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.5.2 Abonament de les obres

1.5.2.1 Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus



d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.5.2.2 *Altres despeses per compte del contractista*

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials
- Les despeses d'impermeabilització i adequació de les àrees destinades a parc de maquinària, aplecs de terres i materials
- Les despeses per aplec de materials absorbents, per a les actuacions que siguin necessàries en cas de vessaments de líquids contaminants
- Les despeses de conservació, dels aplecs de terra vegetal, incloses les d'abonament i volteig periòdic
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa
- Les despeses d'instal·lació de basses de decantació de les aigües procedents de neteja de cisternes
- Les despeses de subministrament i instal·lació de contenidors destinats a la gestió de residus, inclosa la neteja i evacuació de deixalles i brossa
- Les despeses de conservació de desguassos
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi
- Les despeses de restauració de les àrees d'instal·lacions auxiliars, aplecs de terres i àrees malmeses durant l'obra, consistent a la descompactació de sòls i posterior revegetació
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall



2 MATERIALS BÀSICS

2.1 Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent

2.2 Materials per a terraplens i rebliments localitzats

2.2.1 Consideracions generals

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sòls o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra.

Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG-3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3
- Equivalent de sorra més gran de 30
- L'índex de plasticitat serà zero
- CBR més gran de 20, al 95% de Proctor normal

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

2.2.2 Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts de l'extradós serà l'establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

- 1) En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es



realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm

- 2) En la resta de casos, que corresponen a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en l'extradós es realitzaran amb sòl tipus E3 especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que compleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

2.3 Materials per a fermes

2.3.1 Tot-u artificial

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

2.3.2 Terra estabilitzada "in situ"

L'execució i materials de les terres estabilitzades "in situ" compliran les especificacions de l'article 512 de l'O.C. 10/2002

2.3.2.1 Ciments

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

2.3.2.2 Terres

- 1) CONDICIONS GENERALS: El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.
- 2) COMPOSICIÓ GRANULOMÈTRICA: El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE
- 3) PLASTICITAT: El material serà no plàstic. L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35)



2.3.2.3 Tipus i composició de la mescla

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31/79).

- 25 - 30 kg/cm² a 7 dies
- 38 - 45 kg/cm² a 90 dies

2.3.3 Sòl-ciment i grava-ciment

Aquest apartat fa referència a materials realitzats en central per la utilització en capes estructurals de ferm i reblerts d'extradós d'obres de fàbrica.

Les especificacions tècniques a complir seran les especificades al article 513 de l'O.C. 10/2002.

2.3.4 Mescles bituminoses en calent

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de Maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i previa autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se

àrids poligènics.

2.3.4.1 Lligant hidrocarbonat

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua. Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran, en aquest cas betum asfàltic B-60/70:

- Característiques del betum original:
 - Penetració a 25° (NLT-124/84): 6-7 mm
 - Índex de penetració (NLT-181/84): -0.7 - +1



- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84): 48°C - 57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84): $\leq -8^{\circ}\text{C}$
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84): ≥ 90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84): 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84): $\leq 0,2\%$
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84): $\geq 235^{\circ}\text{C}$
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84): $\geq 1,00$
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72): $\geq 15\%$
- Contingut de parafines (NFT 66-015): $< 4,5\%$
- Característiques del residu de pel·lícula fina:
 - Variació de massa (NLT-185/84): $\leq 0,8\%$
 - Penetració a 25°C (NLT-125/84): ≥ 50 de la penetració original
 - Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84): $\leq 9^{\circ}\text{C}$
 - Ductilitat a 25°C (NLT-126/84): ≥ 50 cm

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

2.3.4.2 Granulat gruixut

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de pols accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

2.3.4.3 Granulat fi

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, aconsegueixi les condicions del granulat gruixut.



L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

2.3.4.4 Filler

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

<u>Tamís UNE</u>	<u>% Passa</u>
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expresasment per la Direcció d'Obra.

2.3.4.5 Tipus i composició de la mescla

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de tràsint, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm

2.3.5 Regs d'adherència

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència de l'article 531 segons l'Ordre FOM 891/2004.

A la present obra només s'admetran regs tipus termoadherents, amb els lligams especificats als següents apartats.

2.3.5.1 Lligant

L'emulsió emprada serà del tipus ECR-1 fabricada a base d'un betum asfàltic dels definits a l'article 211 del PG-3, amb les següents especificacions tècniques:

PROPIETATS	UNITAT	NORMA NLT	Min.	Màx.
Emulsió original:				



Viscositat (25°C)	S	138	-	50
Viscositat (50°C)	S	138	-	-
Càrrega partícules		194	positiva	
Betum asfàltic residual	%	139	57	-
Contingut d'aigua (en volum)	%	137	-	43
Fluidificant per destil·lació (en volum)	%	139	-	5
Sedimentació (a 7 dies)	%	140	-	5
Tamisat	%	142	-	0,1
Residu per destil·lació (NLT-139):				
Penetració (25°)	1/10 mm	124	130	200
Ductilitat (25°)	cm	126	40	-
Solubilitat en toluè	%	130	97,5	-

Taula 1. Especificacions de les emulsions bituminoses ECR-1

Els regs per capes de microaglomerats i els regs per mescles amb betum modificat, es realitzaran també amb emulsió ECR-1.

2.3.5.2 Dotació de lligant

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m²) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m²) sobre ferm vell. No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

2.3.6 Regs d'imprimació

2.3.6.1 Lligant

L'emulsió emprada serà del tipus ECI, i complirà allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999, amb les següents especificacions tècniques:

PROPIETATS	UNITAT	NORMA NLT	Min.	Màx.
Emulsió original:				
Viscositat (25°C)	S	138	-	50
Viscositat (50°C)	S	138	-	-
Càrrega partícules		194	positiva	
Betum asfàltic residual	%	139	40	-
Contingut d'aigua (en volum)	%	137	-	50
Fluidificant per destil·lació (en volum)	%	139	5	15
Sedimentació (a 7 dies)	%	140	-	10
Tamisat	%	142	-	0,1



Residu per destil·lació (NLT-139):				
Penetració (25°)	1/10 mm	124	200	300
Ductilitat (25°)	cm	126	40	-
Solubilitat en toluè	%	130	97,5	-

Taula 2. Especificacions de les emulsions bituminoses ECI

2.3.6.2 Dotació de lligant

La dotació de lligant serà, com a mínim, de 500 g/m² de lligant residual. Les especificacions per al betum fluidificat vénen donades per l'article 212 del PG-3.

2.3.6.3 Àrid de cobertura

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

2.3.6.4 Granulats per regs d'imprimació

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

2.3.7 Emulsions Bituminoses

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

2.4 Beurades, morters i formigons

2.4.1 Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.



La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.4.2 Granulats per a morters i formigons

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.4.3 Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC- 97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.



2.4.4 Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

2.4.5 Morters sense retracció

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- Curt temps d'adormiment
- Alta resistència a curt termini
- Retracció compensada
- Gran fluïdesa

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes són:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| - Expansió a 28 dies: | 0,05 %. |
| - Resistència a compressió a 24 h: | 200 kg/cm ² |
| - Resistència a compressió a 28 dies: | 450 kg/cm ² |
| - Mòdul d'elasticitat a 28 dies: | 300.000 kg/cm ² |
| - Adherència al formigó a 28 dies: | 30 kg/cm ² |

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de forma manual.

2.4.6 Formigons

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A: Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per milímetre quadrat (15 N/mm²)
- Formigó tipus B: Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per milímetre quadrat (25 N/mm²)
- Formigó tipus C: Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per milímetre quadrat (35 N/mm²)

A més a més de l'EHE-08 I RC-97 es tindrà present el següent:



Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tinguin intenció de fer servir el Contractista.

Es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

- Formigons tipus A: Nivell reduït
- Formigons tipus B: Nivell normal
- Formigons tipus C: Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora
 - Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).
 - Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).
 - Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat



- Identificació dels granulats:
 - Procedència i assaigs d'identificació
- Identificació del ciment:
 - Procedència i assaigs de recepció
- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:
 - Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

2.5 Acers

2.5.1 Armadures passives

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08.

Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

2.5.2 Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica la Instrucció EHE-08. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maniguets.

Les barres són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maniguets.

La unió s'ha de realitzar amb el maniguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest.

Aquelles femelles asseguruen que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica.

2.5.3 Galvanitzats

I. DEFINICIÓ

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

II. TIPUS DE GALVANITZAT



La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g/dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

III. EXECUCIÓ DEL GALVANITZAT

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zinc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

IV. ASPECTE

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zinc.

A aquelles peces en les que la cristallització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

V. ADHERÈNCIA

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

VI. MASSA DE ZINC PER UNITAT DE SUPERFÍCIE

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zinc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (g/dm^2).

VII. CONTINUÏTAT DEL REVESTIMENT DE ZINC

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.



VIII. GRUIX I DENSITAT DEL REVESTIMENT

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm³).

2.6 Materials per drenatge

2.6.1 Tubs i canonades

2.6.1.1 Tubs de P.V.C. perforats per a drenatge

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

2.6.1.1.1 Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	De 1.35 a 1.46 kg/dm ³	UNE 53020/1973	
Coefficient de dilatació lineal	De 60 a 80 milionèsimes per °C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79º	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm ²	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Allargament al trencament	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Absorció de aigua	1 mg/cm ²	UNE 53112/1981	



Opacitat	0.2 %	UNE 53039/1955
----------	-------	----------------

Taula 3. Característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs

2.6.1.1.2 *Fabricació dels tubs de P.V.C.*

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoïdal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetil-fornamida i tetrahidrofurà).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

2.6.1.1.3 *Juntes*

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

2.6.1.1.4 *Instal·lació en rasa*

- Amb trànsit de vehicles:
 - Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques
 - El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotextil adequat
 - El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada
- Sense trànsit de vehicles:
 - Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotextil segons terrenys i criteris del projectista
- Rebliment:
 - El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)



2.6.1.2 Tubs de formigó

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m³.

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20.

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%.

Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en kg/m de longitud útil, indicats a la taula.

Ø mm	Tolerància de longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm ³ /m	Càrrega tren. kg/m
100	± 1%	22	± 2	100	2.400
125	± 1%	22	± 2	105	2.500
150	± 1%	22	± 2	110	2.600
200	± 1%	23	± 3	120	2.700
300	± 1%	30	± 4	160	3.000
400	± 1%	36	± 4	210	3.200
500	± 1%	40	± 5	270	3.500
600	± 1%	58	± 6	300	3.800
800	± 1%	74	± 7	360	4.300
1000	± 1%	90	± 8	440	4.900
1200	± 1%	102	± 10	540	5.600
1500	± 1%	120	± 12	600	6.000

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova



prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

2.7 Pintures

2.7.1 Pintures per a perfils metàl·lics

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

2.7.1.1 Condicions generals.

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, PG3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini
- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats
- El subministrament de materials
- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

2.7.1.2 Condicions particulars

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

2.7.1.3 Qualitat de l'aplicació de la pintura

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu: La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau



de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura: Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:
 - Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273
 - Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275
 - Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271
 - Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271

Per a que un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que suposin una alteració menor que 50 cm², ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que suposi alteració d'una superfície d'1 m², fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques: El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

2.7.1.4 Idoneïtat

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

2.7.1.5 Assaigs

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299
- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es componen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altre, la secundària de 16 hores. La fase principal es subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària



Cada fase es compon de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial
- 60 minuts d'exposició al fred
- 60 minuts d'exposició al calor humit
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Fred: Recinte a $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Calor humit: recinte en cambra a $55 \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $95 \pm 5\%$ d'humitat relativa
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a $60^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604
- A la quarta seqüència: Exposició al SO₂, segons SFW2, OS DIN 50018
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa
- La sisena seqüència: Condicionament (recinte a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa), durant 48 hores

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

2.7.1.5.1 Durada dels assaigs

La durada de l'assaig d'envelliment accelerat per una aplicació de pintura a atmosfera industrial moderada és de 7 cicles i la de l'assaig de boira salina de 700 hores.

2.7.1.5.2 Requisits de conformitat

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zinc.



A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per a verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriments de la base.

2.7.1.6 Identificació de les pintures

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254)
- Contingut en pigments (INTS 160.253)
- Contingut en cendres (NF-T30-603)
- Temps d'assecat (INTA 160.229)
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B)
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B)
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A)
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A)

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per a iniciar l'aplicació de pintura.

2.7.1.7 Control de qualitat

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, essent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la presa
- Tipus d'aplicació de pintura
- Lot de fabricació
- Data de fabricació
- Nom del fabricant



- Nom del producte
- En el cas de productes de dos components, de la part de que es tracta

Els assaigs a realitzar amb les preses efectuades seran els següents:

- Determinació del pes específic (INTA 160.243)
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A)
- Contingut en cendres a 500°C (NF-T-30-603)
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A)

L'avaluació dels resultats anteriors per lots es farà segons els següents criteris:

- Únicament en un 5% dels casos es toleraran resultats inferiors als esperats
- Els valors inferiors citats, no ho seran en un percentatge superior al 19% del valor esperat

En cas de no obtenir resultats satisfactoris, es procedirà a una nova presa de mostra per duplicat, i en presència del Contractista, reservant una sèrie de mostres com a testimoni per si hi hagués contestació dels resultats. Si els resultats fossin negatius (no identificació positiva) i no s'hagués comprovat una substitució de productes aliena a la voluntat del Contractista (per la qual cosa haurà de proporcionar les dades del seu control de qualitat intern, fabricació i tots aquells que consideri necessaris), procedirà a la pràctica dels assaigs d'identificació, per eliminar dubtes en quant a aquest tema. Al procés d'identificació s'admetrà igual proporció de valors inferiors, tant en nombre com en valor, que en el cas del control de recepció.

Si el resultat d'aquests nous assaigs no fos positiu, el fabricant procedirà a la substitució del material o materials no conformes, per altres que correspondran a les característiques dels assajats.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

2.7.2 Pintures per a elements de formigó

Rep el nom de pintura al silicat una pintura a l'aigua constituïda per silicats de sosa o potassa amb pigments minerals resistents a l'alcalinitat.

Com a lligant s'empra, preferentment, el silicat de potassa sobre el de sosa.

Com a pigments s'utilitzen, entre d'altres, el blanc de zenc i el litopó.

2.7.2.1 Característiques generals

Són pintures d'aspecte mat, acabat llis, coloració generalment pàl·lida, una mica absorbents, dures i amb gran resistència a la humitat i a la intempèrie.



Aquestes pintures són, de la mateixa manera, molt resistents a l'alcalinitat pròpia del ciment per la qual cosa s'empren preferentment per al pintat de paraments exteriors de formigó.

2.7.2.2 Envasat

El producte serà subministrat en envàs adequat per a la seva protecció en el que s'especificarà:

- Instruccions d'ús
- Proporció de la mescla
- Permanència vàlida de la mescla
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecat
- Capacitat d'envàs en litres (l) i en quilograms (kg)
- Rendiment teòric en metres quadrats per litre (m^2/l)
- Segell del fabricant

2.7.2.3 Transport i emmagatzematge

Es transportaran i emmagatzemaran per separat el vehicle i el pigment ja que la mescla té una vida útil limitada, havent-se de preparar, només, la quantitat prevista per al consum diari.

2.7.3 Utilització

Aquestes pintures tenen una gran adherència al vidre (al silicat de sosa també se l'anomena vidre soluble).

Tenen bona adherència directa sobre ferro galvanitzat.

Per la seva alta alcalinitat s'ha de protegir l'epidermis i especialment els ulls dels operaris, contra possibles esquitxos.

S'empraran per a pintar tots els paraments de formigó vist si, segons el Director d'Obra, fos necessari pintar tot el pont.

2.7.4 Limitacions d'utilització

El seu cost és relativament baix en quant a material, però igual que passa amb pintures a la calç, la seva manipulació i aplicació exigeix una mà d'obra experta la qual cosa encareix sensiblement l'acabat.

Pel seu acabat, completament mate i una mica absorbent, no s'utilitzen normalment a interiors, ja que costa molt eliminar les taques per rentat.

No s'utilitza mai sobre parets de guix.



Presenta moltes dificultats l'obtenció de tons forts, per això es recomana limitar el seu ús a tons pastel.

2.8 Materials per a senyalització i abalisament

2.8.1 Marques vials

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebraats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B". Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: $4 < FD < 9$ Pintura; $FD > 10$ plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada
- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura termoplàstica, de durada superior a 5×10^5 cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig
- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu)

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'ésser aprovada per GISA.

2.8.1.1 Autorització d'ús

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.. Abans



d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigít per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.8.1.1.1 Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

Nombre de lots "l" o envasos "n" a l'aplec	Nombre de lots "l" o envasos "n" a seleccionar
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
99-128	8
129-162	9
163-200	10
A partir de 200, $l = (L/2)^{1/2}$ ó $n = (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior	
NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.	

Taula 4. Relació nombre d'envsos – nombre de lots

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.



Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres
- Localització de l'aplec
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres
- Nom del fabricant
- Identificació del producte
- Número de lot
- Data límit d'ús
- Instruccions d'ús
- Condicions d'envasat
- Condicions reals d'emmagatzematge
- Informació sobre seguretat i salut
- Estat del producte al treure'l de l'envàs original
- Procediment emprat per la presa de mostres
- Data de fabricació del producte

2.8.1.1.2 Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà $S = (M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

2.8.1.1.3 Assaigs d'identificació

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

Material	Assaig	Norma d'assaig	Coefficient de variació màxim permès
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	6%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil	UNE 48 087	1,5%
	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%
Plàstics d'aplicació en calent	Residu per escalfament	UNE 135 200/2	1%
	Punt d'estovament	UNE 135 200/2	3%
Plàstics d'aplicació	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%



en fred	Temps de secat	UNE 135 200/2	15%
----------------	----------------	---------------	-----

Taula 5. Comprovació de l'homogeneïtat de materials per a marques vials

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetràn al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

Material	Assaig	Norma d'assaig	Tolerància al declarat pel fabricant
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	10%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil	UNE 48 087	2%
	Contingut de lligant	UNE 48 238	2%
	Contingut en pigment Ti O2	UNE 48 178	1%
	Densitat relativa	UNE 48 098	0.02
	Temps de secat	UNE 135 202	30 minuts
	Poder de cobertura	UNE 135 213	0.01
	Color (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància Amb observador patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	1,5%
	Densitat relativa	UNE 48 098	2%
Termoplàstics d'aplicació en fred	Temps de sacat (per rodatge)	UNE 135 202	30 minuts
	Color (Amb observador – patró 2º,	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins



Termoplàstics d'aplicació en calent	geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)		del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de Iluminància Amb observador patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	1,5%
	Residu per escalfament	UNE 135 202	1%
	Contingut en pigment Ti O2	UNE 48 178	1%
	Color (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de Iluminància Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	1,5%
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).	UNE 135 221	B no variarà en més de 0.02.
	Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà



hores de condensació a 50°C±3°C).		cap defecte superficial.			
Microesferes de vidre	Granulometria. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3)	ISO 2591-1	Tamís 710 600 355 212 125	Massa retinguda 0-2 0-10 30-70 70-100 95-100	
	Índex de refracció	EN 1423-A	≥1.5		
	Resistència a l'acid clorhídric	EN 1423-B	Cap alteració superficial		
	Resistència al clorur càlcic	EN 1423-B			
	Resistència al sulfur sòdic	EN 1423-B			
	Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses	EN 1423-D	D<1mm / 20% D>1mm / 30%		
	Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes	EN 1423-D	3%		
	Microesferes hidrofugades	EN 1423-E	Mètode A >80% Mètode B 100%		
	Granulat antilliscament	pH	ISO 787-9	5 ≤ pH ≤ 9	
		Coeficient de resistència a la fragmentació	EN 1423-G	El de la fitxa tècnica del producte	
Coordenades cromàtiques		ISO 7724-2	x	y	
			0.355	0.355	
			0.305	0.305	
			0.285	0.325	
			0.335	0.375	
Factor de il·luminància		ISO 7724-2	β > 0,70		
Granulometria.	ISO 565-R 40/3	Tamís 1180	Massa retinguda acumulada 0-2		



	1000	0-10
	600	10-50
	355	50-80
	212	85-100
	150	85-100
	90	85-100

Taula 6. Assaigs d'identificació

2.8.1.1.4 Informe del laboratori

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat
- Resultats de l'assaig
- Referència a aquesta norma UNE 135 200
- Data de l'assaig
- Declaració del producte pel seu fabricant:
 - Nom del fabricant
 - Nom comercial del producte
 - Naturalesa del producte
 - Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...)
 - Ús recomanat
 - Característiques quantitatives:
 - Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O₂)
 - Contingut en lligant, o residu per escalfament
 - Densitat relativa
 - Temps de secat
 - Consistència Krebs
 - Color
 - Factor de lluminància
 - Matèria no volàtil
 - Proporció de mescla, pels productes en varis components
 - Disolvent d'extracció, si s'escau

2.8.1.1.5 Etiquetat dels envasos

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne
- Identificació del producte i del fabricant
- Número de lot i data de fabricació
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes)
- Massa neta continguda
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes)



2.8.1.1.6 Condicions d'acceptació d'ús

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.8.1.2 Seguretat i senyalització de les obres

2.8.1.2.1 Senyalització dels trams d'obra

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o cebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.



2.8.1.2.2 Proteccions personals

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un pannel reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

2.8.2 Senyalització vertical

1.1.1.13 Senyalització vertical de codi

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- Advertència de perill (tipus P)
- Reglamentació (tipus R)
- Indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

2.8.2.1.1 Material de substrat

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zinc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 µm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m²) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

2.8.2.1.2 Qualitats òptiques de les làmines retrorreflectants

Les qualitats cromàtiques de les parts retrorreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2°, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de lluminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de lluminància
	1	2	3	4					
	x	y	x	y	x	y	x	y	β



Blanc	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥ 0.35
Groc	0.465	0.534	0.545	0.454	0.487	0.423	0.427	0.483	≥ 0.27
Roig	0.735	0.265	0.674	0.236	0.569	0.341	0.655	0.345	≥ 0.05
Verd	0.007	0.703	0.248	0.409	0.177	0.362	0.026	0.399	≥ 0.04
Blau	0.078	0.171	0.150	0.220	0.210	0.160	0.137	0.038	≥ 0.01
Marró	0.455	0.397	0.532	0.429	0.479	0.373	0.558	0.394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$
Taronja	0.610	0.390	0.535	0.375	0.506	0.404	0.570	0.429	≥ 0.17

Taula 7. Làmines autorreflectants de senyals R1

Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de
	1		2		3		4		Il·luminància
	x	y	x	y	x	y	x	y	β
Blanc	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥ 0.27
Groc	0.465	0.534	0.545	0.454	0.487	0.423	0.427	0.483	≥ 0.16
Roig	0.735	0.265	0.674	0.236	0.569	0.341	0.655	0.345	≥ 0.03
Verd	0.007	0.703	0.248	0.409	0.177	0.362	0.026	0.399	≥ 0.03
Blau	0.078	0.171	0.150	0.220	0.210	0.160	0.137	0.038	≥ 0.01
Marró	0.455	0.397	0.532	0.429	0.479	0.373	0.558	0.394	$0,12 \leq \beta \leq 0.18$
Taronja	0.610	0.390	0.535	0.375	0.506	0.404	0.570	0.429	≥ 0.14

Taula 8. Làmines autorreflectants de senyals R2

Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de
	1		2		3		4		Il·luminància
	x	y	x	y	x	y	x	y	β
Blanc	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥0.40
Groc	0.465	0.534	0.545	0.454	0.487	0.423	0.427	0.483	≥0.24
Roig	0.735	0.265	0.674	0.236	0.569	0.341	0.655	0.345	≥0.03
Verd	0.007	0.703	0.248	0.409	0.177	0.362	0.026	0.399	≥0.03
Blau	0.078	0.171	0.150	0.220	0.210	0.160	0.137	0.038	≥0.01
Marró	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥0.40
Taronja	0.465	0.534	0.545	0.454	0.487	0.423	0.427	0.483	≥0.24

Taula 9. Làmines autorreflectants de senyals R3

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retrorreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retrorreflectants, seran les de la taula següent:

Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de
	1		2		3		4		Il·luminància
	x	y	x	y	x	y	x	y	β
Blanc	0.305	0.305	0.335	0.345	0.325	0.355	0.295	0.325	≥ 0.75



Groc	0.494	0.505	0.470	0.480	0.493	0.457	0.522	0.477	≥ 0.45
Roig	0.735	0.265	0.700	0.250	0.610	0.340	0.660	0.340	≥ 0.07
Verd	0.230	0.440	0.260	0.440	0.260	0.470	0.230	0.470	≥ 0.10
Blau	0.140	0.140	0.160	0.140	0.160	0.160	0.140	0.160	≥ 0.05
Marró	0.467	0.386	0.447	0.386	0.447	0.366	0.467	0.366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Taronja	0.305	0.315	0.335	0.345	0.325	0.355	0.295	0.325	$0,16 \leq \beta \leq 0,14$

Taula 10. Làmines autorreflectants de senyals R2

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió (R') en $\text{cd lx}^{-1}\text{m}^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE nº 54 amb la font lluminosa A.

α	β_1 ($\beta_2=0$)	Blanc	Groc	Roig	Verd fosc	Blau	Marró	Taronja	Gris
12'	+5°	250	170	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	15	11	8.5	60	75
	+40°	110	70	15	6	8	5	29	55
20'	+5°	180	120	25	14	14	8	65	90
	+30°	110	70	14	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0.5	0.2	0.2	1.5	2.5
	+30°	2.5	1.5	0.4	0.3	0.1	0.1	1	1.2
	+40°	1.5	1	0.3	0.2	0.1	0.1	1	0.7

Taula 11. Coeficients de retrorreflexió

On α és l'angle de divergència, i β_1 i β_2 són els angles d'incidència.

2.8.2.1.3 Admissió d'ús de senyals

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310	Gruix de la xapa Gruix del recobriment de zinc Relleu
Sobre la zona retrorreflectant S/ norma UNE 135 330	Aspecte i identificació visual Coeficient de retrorreflexió Coordenades cromàtiques i factor de lluminància



	Resistència a l'impacte Resistència al calor i adherència al substrat Resistència al fred i a la humitat Resistència a la boira salina Envelliment artificial accelerat
Sobre la zona no retrorreflectant S/ norma UNE 135 331 S/ norma UNE 135 330	Aspecte i identificació visual Brillantor de mirall Coordenades cromàtiques Lluminància Resistència al calor i al fred Envelliment artificial accelerat Resistència a la immersió en Resistència a l'impacte Resistència a la boira salina Adherència al substrat

Taula 12. Senyals metàl·liques d'una sola peça

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.8.2.1.3.1 Assaigs i resultats exigibles

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques.

Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50 ± 5)% i temperatura ($23 \pm 3 - 0$)°C abans dels assaigs.

2.8.2.1.3.1.1 Gruixos de la xapa i del recobriment de zinc

Al determinar el gruix de zinc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 μm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zinc arrencat ni esquerdat.

2.8.2.1.3.1.2 Resistència a l'impacte



A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retrorreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

2.8.2.1.3.1.3 Resistència a la calor

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de $(71 \pm 2)^\circ\text{C}$, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

2.8.2.1.3.1.4 Adherència al substrat

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retrorreflectants, es practican dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20 ± 3) mm amb una fulla, tallant tot el material retrorreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retrorreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

2.8.2.1.3.1.5 Resistència al fred

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta-dues hores (72 h) a temperatura de $(-35 \pm 3)^\circ\text{C}$, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

2.8.2.1.3.1.6 Resistència a l'humitat

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

2.8.2.1.3.1.7 Resistència a la boira salina

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun, separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la



taula; i el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5° i de divergència de $0,2^\circ$ o $0,33^\circ$, no deu ser inferior als valors prescrits a la taula.

2.8.2.1.3.1.8 Resistència a l'envelliment artificial accelerat

Les làmines retrorreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- El coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5° i de divergència de $0,2^\circ$ o de $0,33^\circ$ serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula
- Les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex
- Els valors del factor de lluminància (β) compliran lo marcat a la taula
- La làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista

2.8.2.1.3.2 Contingut de l'Informe

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
 - Nom del fabricant dels senyals
 - Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant
 - Data de fabricació dels senyals
 - Inspecció visual de les zones retrorreflectants
- Naturalesa del substrat
- Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant
- Dimensions de la mostra
- Nombre de senyals avaluades
- Nombre de provetes assajades
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats
- Referència a la norma UNE 135 330

2.8.2.1.3.3 Altres exigències

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90° amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$).



2.8.2.1.3.4 Etiquetat i marcat

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradera amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR)
- Número i data de la norma EN de conformitat
- Classificació del producte
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR)
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor

2.8.2.2 Senyalització vertical en alumini

2.8.2.2.1 Àmbit d'aplicació

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

Tipus	Sèrie del catàleg de senyals de 1992
Pressenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S-700
Caixetins de nom de carretera	

Taula 13. Àmbit d'aplicació de senyalització vertical en alumini

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

2.8.2.2.2 Normativa

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio
- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo
- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo



- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo
- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo
- Norma 8.1.IC Señalización Vertical
- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82
- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras
- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció
- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació

2.8.2.2.3 Panells

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfil·leria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les. Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 m². La resta de panells seran de plaques

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

- i. Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa
- ii. Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa
- iii. Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral
- iv. Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat
- v. Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions

Els tipus i i ii es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana. Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.



Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 µ o lacat amb un mínim de 40 µ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm):	700	950	1200	1450	1700	1950	2200	2500
	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6500	7000
Alçada (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600
	650	700	750	900	1050	1200	1350	1500
	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2850
	3000							

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

2.8.2.2.4 Suports

2.8.2.2.4.1 Suports de rètols

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles. Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.



Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1.0	2.5	5.0	10.0	15.0	25.0	35.0	50.0

Taula 14. Categories resistents dels suports en funció del moment flector admissible

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues: 1,33
- Vent: 1,50
- Acció tèrmica: 1,33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

Diàmetre	Categoria resistant
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Taula 15. Diàmetre del pal segons la categoria resistant

Els suports s'encunyarà la categoria resistant amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m² portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m². Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m² quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

2.8.2.2.5 Sistemes de fixació

2.8.2.2.5.1 Característiques generals



En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

2.8.2.2.5.2 Suports tipus tubulars prismàtics

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels pernns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els pernns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport.

Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

2.8.2.2.6 Fonament

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons. Els fonament disposarà d'un mínim de quatre (4) pernns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

2.8.2.2.7 Materials retroreflectants



Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat corresponent del present Plec.

2.8.2.2.8 Assaigs

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

2.8.2.2.9 Altres especificacions dels materials

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització. En aquests casos la direcció facultativa realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de GISA.

2.8.2.3 Seguretat i senyalització de les obres

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

2.8.2.3.1 Senyals i panells retrorreflectants sobre pals

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapunes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó
- Un camió formigonera – o un mini-dúmp – per repartir el formigó dels fonaments

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h



cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

2.8.2.3.2 Senyals i panells retrorreflectants sobre pòrtics i banderoles

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments
- Un camió per endur-se les terres excavades
- Un camió formigonera per omplir els fonaments
- Un camió – grua de gros tonatge

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guardia Civil o Mossos d'Esquadra).

Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses destellants grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

2.8.2.3.3 Proteccions del personal

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, etc., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd, groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.



2.8.3 Barrera de seguretat metàl·lica

Els materials emprats a les barreres de seguretat metàl·liques de perfil tipus de doble onda, han de complir les prescripcions de les normes UNE- 315 121 i UNE-135 122.

L'acer emprat serà de les característiques marcades a la norma UNE-EN-10 025 per al tipus S 235 JR, de gruix nominal tres mil·límetres (3 mm) amb tolerància de $\pm 0,1$ mm. Per assegurar l'aptitud al galvanitzat en calent, els continguts de silici i fòsfor deuran complir:

$$\text{Si} \leq 0,03\% \text{ i } \text{Si} + 2,5 \cdot \text{P} \leq 0,09\%$$

El galvanitzat en calent serà fet dins d'un bany de zinc de contingut mínim en metall del 99%, i haurà d'aconseguir-se un gruix de recobriment de 70 μm (cinc-cents grams per metre quadrat (500 g/m²)) per cada cara.

2.8.3.1 Admissió d'ús de la barrera de seguretat

Si els elements de la barrera de seguretat disposen d'un certificat de qualitat d'algun dels països membres de l'Espai Econòmic Europeu o la marca "N" d'AENOR, s'acceptarà siguin emprats a l'obra.

En cas contrari, hauran de fer-se els assaigs dels punts següents per a comprovar les característiques dels materials i permetre el seu ús. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.8.3.2 Gruix de les barreres, pals i separadors

De entre 400 i 500 peces de cada naturalesa, en fàbrica, mitjançant una taula de números aleatoris, el Director d'Obra en triarà 25. Cada una de les vint-i-cinc peces elegides serà pesada amb una bàscula d'exactitud de pesada igual o millor de deu grams (10 g). Es calcularan els valors del pes mig i la desviació típica de la mostra dels pesos.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

On: n=25.

Si els valors dels pesos mitjos son inferiors al Pes (kg) de la taula següent, es rebutjarà el fabricant proposat.

Tipus d'element	Tanca dreta estàndar	Tanca dreta desmuntable	Pal C-120 de 2000 mm	Pal C-120 de 1500 mm	Pal C-100 de 1500 mm	Pal C-100 de 2000 mm	Pal UPN-120 de 2400	Separador curt	Separador llarg	Separador simètric
-----------------	-------------------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	----------------	-----------------	-----------------------



Pes (kg)	47,95	13,93	10,53	12,10	9,05	31,33	1,78	2,62	2,55	6,08
-------------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	------	------

Taula 16. Pes mig mínim acceptable dels elements

Si els pesos mitjos fossin superiors als esmentats, aleshores caldrà calcular el paràmetre estimador

$$Q = (x - P)/s$$

Si $Q > 0,94$ s'acceptarà el fabricant, i si $Q \leq 0,94$, es rebutjarà el fabricant.

2.8.3.3 Gruix de galvanitzat

De les vint-i-cinc peces triades per a assajar el gruix total, si no han produït el rebuig del fabricant, se'n prendran tres (3) sobre les que se comprovarà l'aspecte superficial i el gruix del galvanitzat segons normes UNE 37 501 i UNE 37 508.

El galvanitzat haurà de ser continu, llis i exempt d'imperfeccions apreciables a simple vista, tals com butllofes o inclusions de cendres o sals de flux. Tampoc no deurà presentar grumolls, rebaves ni acumulacions de zenc.

Els valors mitjos de gruix i massa de galvanitzat de cada banda no diferiran entre ells en més d'un 15%.

Si qualsevol de les tres bandes assajades no fos conforme, se'n triaran sis (6) d'entre les vint-i dos restants, i, si qualsevol d'elles incomplís les prescripcions imposades, no s'acceptarà el subministrament.

2.8.3.4 Cargoleria

De manera semblant a com per a les bandes, es prepararan dos (2) mostres de 13 peces de cada tipus a cada una (cargols, volanderes i femelles). Primer se'n assajarà una de les mostres: Es farà una inspecció visual per comprovar l'aspecte superficial del galvanitzat i es contarán com defectuoses les que presentin qualsevol dels defectes esmentats.

Amb la punta d'un ganivet sense esmolar es tractarà de rascar el zenc per comprovar l'adherència: si al davant de la fulla es produeixen exfoliacions o desprendiments de zenc deixant l'acer al descobert, es consideraran defectuoses les peces i es contarán com a tals.

Si tots dos assaigs haguessin donat resultats conformes, es determinarà la massa i el gruix mig de recobriment de zenc pel mètode gravimètric o pel magnètic, tots dos descrits a la norma UNE 37 501.

Es consideraran defectuoses les peces on els valors mitjos obtinguts siguin inferiors a 250 g/m² o 35 µm.



Si a tots tres assaigs amb aquesta primera mostra no hi hagués cap peça defectuosa, s'acceptarà el fabricant; on hi hagin tres (3) peces defectuoses en algun assaig, es rebutjarà el fabricant; i si el nombre de peces defectuoses estès entre 0 i 3, caldrà repetir els assaigs sobre les peces de la segona mostra, de la manera esmentada, però acumulant les peces defectuoses trobades a la primera sèrie d'assaigs a les contades a la segona. Aleshores, si a cada assaig resultessin defectuoses fins a tres (3) peces, s'acceptarà el fabricant, però si ho fossin quatre (4) o més, es rebutjarà.

2.8.3.5 Informe sobre els assaigs d'identificació

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs d'identificació, remetrà al director d'Obra un Informe on faci constar:

- Data dels assaigs
- Nom del fabricant i planta de procedència dels materials assajats
- Elecció de les mostres de peces
- Certificat amb els resultats dels assaigs

2.8.3.6 Altres materials

Tots els rodons emprats com a armadures del formigó (quan les barreres vagin fonamentades en bigues de formigó armat) ho seran corrugats i d'acer AEH 500 N. La placa per fixació de pals a obres de fàbrica, serà d'acer AEH-410 b soldable, y els rodons d'ancoratge, preferiblement d'acer AEH 225 L. Els elèctrodes per a la soldadura seran del tipus E.2.4.5.B, bàsic.

2.8.4 Captafars retrorreflectants utilitzats en senyalització horitzontal

2.8.4.1 Classificació

D'acord amb la Norma EN-1463-1, complint totes les característiques exigibles especificades a la mateixa.

2.8.4.2 Materials

Compliran les condicions imposades a l'article 702 del PG-3 amb la redacció de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).

Els captafars a col·locar tindran un mínim de quatre cares retrorreflectants de color blanc i seran del tipus retrorreflectant 3, de fixació per adhesiu i de dimensions en planta (*les que s'hagin triat pel projecte*) i de 20 mm de gruix.

Disposaran de la marca "N" d'AENOR o d'un document acreditatiu de certificació en algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

2.8.4.2.1 Etiquetat i marcat

Tots els captafars seran marcats a la cara superior amb:



- Número i any de la Norma EN 1463-1
- Nom o marca comercial del fabricant
- Tipus de captafar per utilització, classe de reflector i deformabilitat
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat

2.8.4.2.2 Autorització d'ús

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense altres exigències.

Dels captafars que no disposin d'ells, es prendran en fàbrica tres (3) peces de cada tipus a emprar i seran sotmesos als assaigs que els corresponguin dels esmentats al punt 1.1.5.1, segons sigui el tipus i classe, en un laboratori acreditat pel Ministerio de Fomento o el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Si el resultat dels assaigs fora satisfactori, s'admetrà el subministrament, i en cas contrari serà refusat.

2.8.4.3 Seguretat i senyalització de les obres

Aquest és un element d'abalissament a col·locar dins del voral. Tots els treballs necessaris (replanteig, distribució dels captafars, preparació de l'adhesiu i col·locació dels captafars) poden fer-se des de fora de la calçada.

2.8.4.3.1 Senyalització d'obres

Consistirà en una línia de cons amb reflexiu col·locats a distàncies de deu metres (10 m) entre ells i sobre la ratlla límit de calçada i voral. A l'origen del tall de col·locació es posarà un senyal d'obres, i es limitarà la velocitat al llarg del tall a vint quilòmetres per hora menys de la permesa al tram de carretera. En acabar el tall es col·locarà un senyal de limitació a la velocitat permesa.

2.8.4.3.2 Proteccions personals

Tot el personal vestirà armilles reflectants de colors fluorescents, i emprarà guants de cautxú.

2.8.5 Balisament

2.8.5.1 Materials

Compliran les condicions imposades a l'article 703 del PG-3 amb la redacció de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).



A la fabricació de fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques, es faran servir materials de substrat a base de polímers orgànics, flexibles i resistents a l'esquinçament, estables i resistents a l'intempèrie i especialment a les radiacions ultra violades; als panells direccionals, xapes conformades d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats i gruixos demanats per als senyals retrorreflectants; i als captafars retrorreflectants enganxats sobre la barrera de seguretat, no inclosos en el capítol esmentat del PG-3, lames d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats demanades per a les lames de cartells de senyalització vertical.

2.8.5.2 Etiquetat i marcat

2.8.5.2.1 Condicions d'admissió a l'ús

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, sigui la marca "N" d'AENOR o un altre segell o distintiu de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu, s'admetrà el seu ús a l'obra. En cas contrari, el Director d'Obra haurà d'establir dos mostres representatives dels elements d'abalisament en fàbrica, cadascuna d'elles formada per un nombre d'elements que, per a cada tipus, vindrà donat per la taula:

Nombre d'elements d'un mateix tipus en aplec a fàbrica (N)	Nombre d'elements d'un mateix tipus per mostra (S)
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
Més de 98	$(N/6)^{1/2}$

Taula 17. Relació entre el nombre d'elements d'un mateix tipus en aplec i per mostra

Una mostra serà enviada a un laboratori homologat per a la realització dels assaigs esmentats, i l'altra serà guardada per a contraassaigs, si fos el cas. S'admetrà el subministrament si l'Informe del laboratori assenjala la conformitat de les característiques de totes les provetes tretes de la mostra amb les abans esmentades. De les que no hi hagués conformitat, aprofitant la segona mostra, el laboratori prepararà i assajarà doble nombre de provetes que per la primera comprovació de les característiques marrades. Si també ara hi haguessin disconformitats, es rebutjarà el subministrament.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.8.5.3 Seguretat i senyalització de les obres

2.8.5.3.1 Senyalització d'obres



Per a la col·locació de panells direccionals serà la mateixa que per als senyals verticals.

Per a les fites d'aresta, com per als captafars emprats en senyalització horitzontal.

Per a les fites de vèrtex i les balises cilíndriques, com per a la pintura de rètols, cebrats i símbols.

2.8.5.3.2 Proteccions personals

Tot el personal vestirà armilles reflectants de colors fluorescents, i emprarà guants de pell volta.

2.9 Materials diversos

2.9.1 Fustes per a encofrats

Les fustes per a encofrats compliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

2.9.2 Revegetació

Comprèn la partida amb codi GR73001 del Pressupost del Present Projecte.

Els treballs de revegetació consistiran en el subministrament de tota la instal·lació, mà d'obra, materials i equips necessaris, així com en l'execució de totes les operacions relacionades amb la hidrosembra.

2.9.2.1 Llavors

2.9.2.1.1 Condicions generals de les llavors

Les llavors procediran de cases comercials acreditades i tindran les característiques morfològiques i fisiològiques de les espècies escollides. Per a qualsevol partida de llavors s'exigirà el certificat d'origen, i aquest haurà d'oferir garanties suficients al Director d'Obra.

El grau de puresa mínim admès serà, com a mínim, del noranta-cinc per cent (95%) del seu pes material envasat. El poder germinatiu serà, al menys, del vuitanta-cinc per cent (85%).

Les llavors no estaran contaminades per fongs, ni presentaran símptomes d'haver sofert malalties.

2.9.2.2 Adobs

S'empraran adobs tipus:

- Adob inorgànic sòlid d'alliberament lent (3-4 mesos), compost per nitrogen ureic, amònic i nítric, superfosfat, potassi i microelements (15-9-15)+2 MgO. La dosi a emprar serà de 40 g/ m²



- Concentrat orgànic líquid compost per 40% de matèria orgànica, 20-22% d'àcids fúlvics, àcid indolbutíric i aminoàcids d'origen animal i vegetal. La dosi a emprar serà de 0'04 l/ m²

2.9.2.3 Elecció d'espècies i dosi de la hidrosembra

Les categories de les llavors a utilitzar a les hidrosembres són les llavors certificades i llavors comercials.

- Llabor certificada: Disposa de garantia oficial d'identitat i puresa varietal
- Llabor comercial: L'empresa garanteix la identitat de l'espècie i la puresa específica

Les llavors s'han d'adquirir en un centre acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

No ha de tenir símptomes de malalties criptogàmiques, ni d'atacs d'insectes o d'animals rosegadors.

Les barreges de llavors, pel que fa referència a varietats i quantitat de sembra, han de determinar-se, segons l'ús i finalitat a que es vulguin destinar, d'acord amb la D.T.

El conjunt d'espècies vegetals que componen la barreja de llavors per a la hidrosembra han de satisfer les exigències següents:

- Tenir creixement inicial ràpid.
- Assegurar una coberta vegetal ràpida del sòl.
- Assegurar una protecció ràpida i persistent contra l'erosió en les estacions vegetatives posteriors.
- Tenir un sistema radical dens en profunditat i/o en superfície.
- Tenir poques exigències de sòl, clima i manteniment.
- Ser duradores i persistents.
- Tenir un creixement reduït de fulles i tiges. En altituds elevades o en condicions extremes, totes les plantes herbàcies creixen poc.
- Poder disposar de llavor durant les èpoques preferents de sembra i a preus assequibles.
- Disposar de vegetació en les èpoques en les quals és més probable un risc d'erosió elevat.

És preferible utilitzar llavors d'espècies autòctones i locals pròpies dels prats i herbassars de la zona d'actuació, tant les herbàcies com les llenyoses (arbustives i arbòries), de manera que la majoria de les espècies sembrades tinguin una presència perdurable. Vegeu la NTJ 07V: 1997

2.9.2.4 Plantes autòctones per a revegetació

En revegetacions, especialment dins d'àrees naturals, cal avaluar l'origen autòcton de les llavors emprades, la composició genètica de les quals ha de ser semblant a la local. S'ha d'autenticar la seva procedència per tal de no contaminar genèticament la flora local.



2.9.2.4.1 Espècies herbàcies

Les espècies herbàcies de gran recobriment són les que conformen la coberta vegetal que ha de reduir l'erosió superficial i per tant són les espècies recomanades per a revegetar. És interessant incloure espècies que presentin una bona dispersió lateral mitjançant rizomes o estolons.

Les famílies de les espècies herbàcies més importants, utilitzades a les hidrosembres, són les gramínies i les lleguminoses. Les gramínies s'adapten a una gran amplitud de condicions edafoclimàtiques. Les lleguminoses són plantes amb un sistema radical profund que viuen en simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen. Als sòls pobres en nitrogen és interessant incloure-les a la barreja, preferentment inoculades amb coadjuvants biològics. Atès que les lleguminoses acostumen a ser plantes més agressives que les gramínies, el percentatge de les llavors de lleguminoses no hauria de superar el 30 % en pes del total de la barreja de llavors. No és recomanable incloure, en el cas dels sòls rics en nitrogen, llavors de lleguminoses a la barreja.

Cal evitar que l'alçada de la coberta vegetal i l'existència d'espècies piròfites no sigui excessiva, sobretot en aquells llocs on el perill és molt evident, per tal de limitar el risc d'incendis.

2.9.2.4.2 Espècies d'establiment ràpid

S'han d'incloure algunes espècies d'establiment ràpid a la barreja, plantes de ràpida germinació i de ràpid recobriment del sòl que ajuden a crear un microclima favorable per al desenvolupament de la coberta vegetal.

S'ha d'evitar posar en proporcions excessives les espècies més agressives, potents colonitzadores, per tal de permetre l'establiment de les espècies d'instal·lació més lenta. És recomanable que el percentatge de les llavors d'espècies anuals d'establiment ràpid no superi el 10 % en pes del total de la barreja de llavors.

Els elements i proporcions dels elements bàsics que s'empraran per m³ d'hidrosembra seran els següents:

- 0,080-0,85 m³ d'aigua 60-62 kg mulch de fibra curta
- 7,5 kg de llavors 10 Kg adob inorgànic sòlid
- 10-12 kg de fixador 10 l de concentrat orgànic líquid
- 5 kg bioactivador microbià

2.9.2.4.3 Fixadors

Són productes, que aplicats amb la hidrosebradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Els fixadors són compostos formats per polibutadiens, alginats, derivats de cel·lulosa, derivats de midó, acetat de vinil, polímers sintètics de base acrílica, propionat de polivinil i d'altres.



Els fixadors aplicats en les quantitats i dosis correctes han de complir les condicions següents:

- Han de ser productes que, en ser projectats sobre el terreny, formin una capa superficial resistent a l'erosió i d'un espessor similar al que pugui ser afectat per aquella
- Han de ser no combustibles, no tòxics i biodegradables
- Han de ser compatibles amb altres productes que puguin reforçar o ampliar el seu camp d'aplicació
- Han de resistir les gelades
- Han de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la humitat del sòl millorant la seva estructura
- No han d'alterar els processos biològics del sòl

A més, tècnicament, han de complir les següents característiques:

- Ser estables a la llum del sol
- Ser miscibles amb l'aigua
- No afectar negativament la germinació i el desenvolupament de les plantes
- Ser preferiblement de llarga durada

2.9.2.4 Fertilitzants i afins

Sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli, són adequats tots els fertilitzants minerals o orgànics, amb els continguts garantits i de descomposició lenta i gradual del nitrogen (adobs d'alliberament controlat) i es podran combinar amb àcids húmics.

La dosi que cal aportar depèn de les característiques edafològiques del terreny, del tipus de manteniment i del tipus de coberta vegetal per a implantar. Aquesta dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu.

Els fertilitzants minerals s'han d'ajustar a les especificacions de la legislació vigent.

2.9.3 Grava-ciment per a intradòs d'obres de fàbrica

S'anomena grava-ciment a la mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i eventualment addicions que, convenientment compactada, s'utilitza en la construcció de fermes de carreteres.

2.9.3.1 Materials

2.9.3.1.1 Ciment

Podran utilitzar-se els tipus següents: Portland, portland amb addicions actives, siderúrgic, puzolànic, compost i ciments amb propietats addicionals.

No s'utilitzaran ciments de categoria superior a 350.



2.9.3.1.2 Àrids

Seran àrids naturals o procedents de l'esmicolament i trituració de pedra de cantera o grava natural. Seran nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres materials estranys.

La corba granulomètrica estarà compresa, en general, dins dels límits indicats en el següent quadre:

Sedassos i tamisos UNE	C.P.A. (%)	
	GC 1	GC 2
40	---	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8

Els àrids a emprar en graves-ciment per a bases de tràfic pesat o mig hauran de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%), en pes, de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE, d'elements esmicolats que presentin dues (2) cares o més de fractura.

El coeficient de desgast, amidat per l'assaig de Los Àngeles, segons la Norma NLT-149-172, serà inferior a trenta (30) en àrids per a bases de tràfic pesat o mig, i inferior a trenta-cinc (35) en els casos restants.

Els àrids per a capes de base de tràfic pesat o mig seran no plàstics.

En els restants casos, la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE acomplirà les condicions següents:

- Límit líquid inferior a vint-i-cinc ($LL < 25$)
- Índex de plasticitat inferior a sis ($IP > 6$)

En tots els casos l'equivalent de sorra serà superior a trenta ($EA > 30$).

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes NLT-105-72, NLT-106/72 i NLT-113/72.



No s'utilitzaran aquells materials que presentin una proporció de matèria orgànica, expressada en àcid tànic, superior al cinc per deu mil (0,05%), d'acord amb la Norma UNE-7082.

La proporció de terrossos d'argila on excedirà del dos per cent (2%), en pes, segons la Norma UNE 7133.

La proporció de sulfats, expressada en SO_3 i determinada segons la Norma NLT-120/72, serà inferior al mig per cent (0,5%, en pes).

2.9.3.1.3 Aigua

Serà d'aplicació tot el que estableix l'article 280 del PG3.

2.9.3.1.4 Addicions

L'ús d'addicions estarà condicionat a l'aprovació del Director de les obres.

2.9.3.2 Tipus i composició de la mescla

El contingut màxim de ciment, en pes, respecte del total dels àrids, serà del quatre per cent (4%) en qualsevol cas.

La resistència a compressió als set dies (7 d), de les provetes fabricades en obra amb motlle i compactació del Proctor Modificat, segons la Norma NLT-108-72, o d'acord amb la Norma NLT-310/75, no serà inferior a trenta-cinc quilograms força per centímetre quadrats (35 kgf/cm^2) per a capes de base de trànsit pesat o mig, o a trenta quilograms força per centímetre quadrats (30 kgf/cm^2) en els casos restants. Aquestes resistències es refereixen al cas de que el ciment emprat sigui portland; quan s'utilitzi un altre tipus de ciment, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o, en el seu defecte, el Director, haurà d'indicar la resistència a exigir.

2.9.4 Juntes de dilatació

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

2.9.5 Materials per a impermeabilització de tauler

Els materials a emprar acompliran les instruccions i normes assenyalades als articles d'aquest plec.



2.9.6 Poliestirè expandit

Les planxes de poliestirè expandit hauran d'acomplir les especificacions de l'article 287 del PG-3.

2.9.7 Formigó en fonaments

Serà del tipus HM-20.

2.9.7.1 Assaigs

Els assaigs a realitzar seran els que cregui oportuns el Director de l'obra, per assegurar-se la bona qualitat dels materials a emprar en les tanques de tancament.

2.10 Altres materials

Altres materials que no figurin en aquest Plec hauran de ser sotmesos a l'aprovació per part de l'enginyer Director de l'obra, devent presentar el Contractista tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que es considerin oportuns. Si la informació no es considera suficient, podran exigir-se els assaigs oportuns per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1 Treballs generals

3.1.1 Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap d'obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud



dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectui, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioies, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2 Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

GISA es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

GISA es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges,



fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista
- Instal·lacions per serveis del personal
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4 Maquinària i mitjans auxiliars

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de



Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus indicats en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2 Moviment de terres

3.2.1 Aclariment i estassada del terreny

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

3.2.1.1 Enderrocs i demolicions

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG-3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

3.2.1.2 Escarificació i compactació

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.



La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

3.2.1.3 *Escarificació i compactació de ferms existents*

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats.

3.2.1.4 *Neteja de paviments per rebre nous tractaments*

Aquesta unitat d'obra compren la neteja de la superfície de trànsit de carreteres existents a les quals s'els hi ha d'aplicar un reforç amb un altre capa bituminosa, amb la finalitat de millorar les condicions d'adherència de les capes antigues amb les noves.

La neteja es realitzarà mitjançant raig d'aigua a pressió.

3.2.2 **Excavacions**

3.2.2.1 *Consideració general*

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

3.2.2.2 *Excavació de terra vegetal*

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

- Excavació
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva posterior utilització
- Execució de les obres

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto-anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada



dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

3.2.2.3 Excavació en desmunt

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director
- La conservació, adequada dels materials i els canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors
- L'allisada dels talussos de l'excavació
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva palerior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ compliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no



autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorsment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament paleriors, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Longitud màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra, L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest



cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

3.2.2.3.1 Drenatge

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director. L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

3.2.2.3.2 Toleràncies

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta
- En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys
- En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

3.2.2.3.3 Esllavissaments



Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

3.2.2.3.4 Pretall

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquadra coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

3.2.2.4 Excavació de rases, pous i fonaments

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants)
- La conservació adequada dels materials i dels canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.2.2.4.1 Execució de les Obres

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.



Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres ($\pm 5\text{cm}$) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint ($+0$ i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aquífers que es trobin durant el curs de l'excavació.



En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Longitud màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el



Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.3 Terraplenats i rebliments

3.2.3.1 Terraplens o Pedraplens

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material procedents de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats procedents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels pedraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri
- Extensió i compactació del material en tongades
- Extensió, compactació i acabament de la coronació
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats procedents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció
- Selecció del material
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica
- Transport al lloc d'utilització
- Execució de les obres

3.2.3.1.1 Execució de les Obres

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys



impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigida.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigida els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

3.2.3.1.2 Compactació

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat
- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

3.2.3.2 Rebliments localitzats

Consisteix en el subministre, l'extensió i compactació de sols en rases, extrasdós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin la utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

Queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:



- La preparació de la superfície d'assentament
- Els materials necessaris, procedents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec
- L'extensió d'una tongada
- La humificació o dessecació d'una tongada
- La compactació d'una tongada
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.2.3.2.1 Execució de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors, la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Proctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment complirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdos de les obres de fàbrica.

3.2.4 Esculleres

Es defineix com escullera de protecció, la capa de fragments de roca sana, dura i resistent a la meteorització, col·locada sobre el talús d'una obra de farciments o sobre la superfície final al peu del talús de desmunt en sòls o en roques toves i en les fonamentacions de ponts i viaductes sobre lleres naturals, per tal de protegir-los contra l'erosió.

3.2.4.1 Condicions generals

La mida del material serà, en el 60 % del conjunt de l'escullera, el corresponent a un pes per element no inferior a 150 quilograms. La pedra procedent de pedrera i complirà les següents característiques físiques i mecàniques:



- Densitat de la roca saturada i superficialment seca Mín 2,55 t/m³ NLT -153
- Absorció d'aigua Màx 2,5% NLT -153
- Resistència a la compressió Mín 100 Mpa
- Coeficient de desgast en l'assaig de Los Angeles Màx 40 UNE 83116
- Pèrdua de pes després de 5 cicles d'immersió en sulfat sòdic Màx 10% UNE 7136

L'escullera es recolzarà sobre una capa de base que serveixi de seient de la capa de protecció i de transició entre aquesta i el material subjacent. La capa de base ha de ser més permeable que el material subjacent, i impedirà la fugida dels elements fins d'aquest a través d'ella. Al seu torn els fins de la capa de base no han de poder passar a través de l'escullera; aquesta última condició pot obligar a executar la base en diverses capes diferents.

Condicions del procés d'execució

Abans de procedir a la col·locació de l'escullera es prepararà el terreny eliminant almenys els quaranta (40) centímetres superiors. Un cop abocat el material es procedirà al seu

col·locació de manera que s'obtingui una bona lligam de les pedres gruixudes i que el material sovint ompli els buits entre aquestes. La col·locació es efectuarà amb tractor equipamentat amb fulla d'empenta o per col·locació individual de les pedres gruixudes amb retroexcavadora o grues.

En cap cas la part més sortint de les pedres sobresortirà més de la meitat de la seva dimensió mínima respecte de la superfície teòrica externa de l'escullera segons la disposició indicada en els Plànols.

S'estendrà l'escullera amb el talús fixat en Plànols, i es perfilarà la seva superfície de manera que ofereixi un acabat homogeni.

3.2.5 Acabats

3.2.5.1 Allisada de talussos

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

3.2.5.1.1 Execució de les obres

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.



3.2.5.2 Aportació i extensió de la terra vegetal

Aquesta unitat d'obra consisteix, sense que la relació sigui limitadora en:

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provinent de préstec o d'aplec
- La seva extensió i tractament
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra
- Execució de les obres

3.2.5.2.1 Execució de les obres

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyalí l'Enginyer Director.

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal, han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta, havent-se de procedir a l'afluixament de la superfície (mitjançant llaura) fins una fondària de vint centímetres (20 cm), esplanació i anivellament del terreny.

3.2.6 Obres diverses

3.2.6.1 Camins d'accessos als talls

En aquesta unitat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

3.3 Drenatge

3.3.1 Cunetes

3.3.1.1 Cunetes de formigó executades a l'obra

Les cunetes revestides previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols, i es construiran amb subjecció a allò prescrit a l'Article 400 del PG-3.

Per a les cunetes revestides s'emprarà formigó en massa, tipus HM-15.



En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada deu metres (10 m) amb la seva corresponent closa.

3.3.2 Tubs, pericons i buneres

3.3.2.1 Pericons i pous

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra
- Les tapes
- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra

3.3.2.1.1 Execució de les obres

Els pericons i pous es construïran amb les formes i mides indicats als Plànols. L'emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

3.3.2.2 Tubs d'acer corrugat

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- El desviament de la llera, en cas de que sigui necessari, per a l'execució de l'obra de drenatge en la que s'empra el tub
- El subministrament, tall i muntatge dels tubs i tots els elements accessoris que siguin necessaris
- L'estesa de la capa de recolzament
- L'estesa i compactació del rebliment
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.3.2.2.1 Execució de les obres



Un cop realitzada l'excavació necessària es procedirà a l'estesa de la capa d'assentament del tub amb l'amplada i el gruix que s'indica al PG-3 o que, en el seu cas, indiqui l'Enginyer Director a la vista de les condicions de fonaments.

El tub es tallarà d'acord amb les característiques geomètriques previstes als Plànols i es muntarà fiantant-lo al quart inferior del seu perímetre, abans de procedir al rebliment i compactació del replè lateral.

Al rebliment lateral s'emprarà material seleccionat.

La capa de recolzament i el rebliment tindran la geometria que a continuació es descriu:

La capa de recolzament tindrà un ample total de dos (2) vegades el diàmetre del tub en el cas de que aquest s'hagi de col·locar sota un terraplè o en una rasa, i de tres (3) vegades el diàmetre del tub en el cas de que aquest s'hagi de col·locar sota un pedraplè o un rebliment tot-ú.

La secció del rebliment per un pla normal a l'eix del tub serà un trapezi, l'alçada del qual sigui el diàmetre del tub mes cinquanta centímetres (50 cm.) i la base superior del qual sigui una vegada i mitja (1,5) el diàmetre del tub en el cas de que aquest es col·loqui sota terraplè i de dues (2) vegades el diàmetre del tub en cas de que aquest es col·loqui sota un pedraplè, sota un rebliment tot-ú o en una rasa. Els costats del trapezi tindran una inclinació de 1,5 : 1 (horitzontal/vertical).

Si el tub està allotjat en una rasa les parets d'aquesta última limitaran lateralment el rebliment.

Un cop col·locat el tub es procedirà, immediatament, a l'execució d'aletes, soleres i emmacat a fi i efecte de protegir a l'obra davant a possibles avingudes.

3.3.2.3 *Claveguerons de formigó*

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols
- El transport a abocador dels productes d'excavació
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes



- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants
- El rebliment amb material producte de l'excavació
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.3.2.3.1 Execució de les obres

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contra-pendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

3.3.2.4 Brocs

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessària
- El subministrament i col·locació dels materials (formigó, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat
- L'adequació del terreny entorn el broc
- La realització de l'enmacat amb pedra de 15 cm. de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm² de 10 cm. de gruix.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

3.3.2.4.1 Execució de les obres

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.



3.4 Afermats

3.4.1 Tot-ú artificial

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada
- Refí de la superfície de la última tongada
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra
- Extensió de tongada

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

3.4.1.1 Densitat

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

3.4.1.2 Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

3.4.1.3 Carrega amb placa i altres especificacions

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

3.4.1.4 Control de qualitat.

Complementariament a les especificacions de l'O.C. 10/2002, es tindrà present:

3.4.1.4.1 Control de producció

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:



- 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72
- 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72

- Cada 5000 m³ de material produït:

- 1 Índex de llànties segons NLT 354/74
- 1 Límit líquid, segons NLT 105/72
- 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72
- 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86

- Cada 15000 m³ de material produït:

- 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72

3.4.1.4.2 Control d'execució

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*)
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*)
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

Els criteris d'acceptació o refús del lot seran els següents:

- La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat
- S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada

3.4.2 Terra estabilitzada amb ciment

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament
- El subministrament, transport, dosificació i mescla dels materials en control
- L'extensió amb màquina idònia, humectació i compactació de cada una de les tongades
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra



3.4.2.1 Execució de les obres

La mescla es realitzarà a central havent d'estar el sòl totalment disgregat, amb una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 5 UNE i del 80% referida al 2,5 UNE.

3.4.2.2 Mètode de mescla a central

I. FABRICACIÓ DE LA MESCLA:

La central de fabricació de terra-ciment haurà de comptar amb els mecanismes i elements necessaris per a poder fixar i mantenir la dosificació establerta a la fórmula de treball així com per assegurar l'homogeneïtat del producte.

II. ABOCADA I EXTENSIÓ DE LA MESCLA:

La terra establerta amb ciment s'estendrà en una sola tongada a tot l'ample de la calçada.

3.4.2.3 Curat de la mescla

Abans de transcorregudes 12 hores de la compactació i acabat de la superfície s'aplicarà un reg de curat, d'acord amb el que indiquen els articles corresponents del PG-3 i d'aquest plec de prescripcions tècniques particulars. La dotació del reg mínima serà de set-cents cinquanta grams per metre quadrat (750 g/m²). No obstant el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.4.3 Mescles bituminoses

1.1.1.14 Mescles bituminoses en calent

3.4.3.1.1 Definició

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada
- Transport de la mescla
- Estesa i compactació de la mescla
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra
- Equip necessari per a l'execució de les obres

3.4.3.1.1.1 Instal·lació de fàbrica

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).



3.4.3.1.1.2 Estenedores

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer i director.

3.4.3.1.1.3 Equip de compactació

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm²)
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t)

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

3.4.3.1.2 Execució de les obres

3.4.3.1.2.1 Estudi de la mescla i obtenció de la formula de treball

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació

3.4.3.1.2.2 Proveïment d'àrids

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.



Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

3.4.3.1.2.3 Estesa de la mescla

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es parlarà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

3.4.3.1.2.4 Trams de prova

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

3.4.3.1.3 Especificacions de la unitat acabada



3.4.3.1.3.1 Granulometria

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent ($\pm 3\%$)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent ($\pm 2\%$)
- Tamís UNE 80 mm: u per cent ($\pm 1\%$)

3.4.3.1.3.2 Dosificació del lligant hidrocarbonat

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil ($\pm 0,3\%$).

3.4.3.1.3.3 Densitat

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (± 2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

3.4.3.1.4 Control de qualitat

3.4.3.1.4.1 Control de producció

3.4.3.1.4.1.1 Lligant hidrocarbonat

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84

S'haurà de prendre també una altra mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

3.4.3.1.4.1.2 Àrids

Sobre cada fracció d'àrid que es rebí es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m³, o un cop al dia si s'aplega menys material:
 - 1 granulomètric, segons NLT-150/72
 - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72
 - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86



- Cada 2.000 m³, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
 - 1 índex de lleties, segons NLT-354/74
 - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT- 358/74
 - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72
 - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76
- Cada 10.000 m³ o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
 - 1 coeficient de polí accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72

3.4.3.1.4.1.3 Filler

De cada partida que es rebí es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74

3.4.3.1.4.2 Control d'execució

3.4.3.1.4.2.1 Fabricació

Mescla d'àrids en fred:

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72

Mescla d'àrids en calent:

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72

Mescla bituminosa:

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants

Cada setmana:



- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a com pressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura:

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

3.4.3.1.4.2.2 Posada en obra

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

3.4.3.1.4.2.3 Producte acabat

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants
- 8 determinacions de gruixos
- 8 determinacions de la qualitat de les mescles, per l'assaig de tracció indirecte (o 5 si l'assaig és tan sols en sec)

L'execució d'aquest últim assaig de tracció indirecte té el següent objectiu i procediment.

Aquest procediment té com a objectiu controlar la qualitat de les mescles bituminoses i la seva posada en obra mitjançant la determinació de la resistència a tracció indirecte dels testimonis obtinguts després de la seva execució. La resistència a tracció indirecte és un paràmetre directament relacionat amb les característiques de la mescla, amb el seu procés d'execució i amb la qualitat aconseguida.

La resistència a tracció de la mescla executada es determinarà en els testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre trets del ferm, podent-se fer servir per aquest assaig els testimonis extrets del ferm per determinar l'espessor i la densitat de la mescla col·locada, sempre que aquests no hagin estat deteriorats i presentin una superfície regular i una alçada mínima de quatre centímetres (4 cm).

El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5) si s'assagen solament en sec o de vuit (8) si s'assagen en sec i en humit, segons el procediment indicat a continuació. D'aquests testimonis es determinaran les densitats i, si s'assagen en sec i en humit, es distribuïran aleatòriament en dos grups. Per a l'assaig en humit els testimonis no hauran de estar parafinats. El assaig en humit haurà de realitzar-se al menys en un (1) de



cada tres (3) lots, i sempre en el primer lot controlat per cada tipus de mescla. Es considerarà com a lot la fracció de mescla construïda diàriament.

Resistència en sec:

La resistència en sec es determinarà en testimonis que es troben a cinc graus Celsius (5 °C), per la qual cosa hauran estat a aquesta temperatura en un frigorífic, durant un temps mínim de quatre hores (4 h). L'assaig es realitzarà segons la NLT-346/90, amb els dispositius de càrrega indicats en la NLT-360/91, a la velocitat de cinc-centes vuit dècimes de mil·límetre per minut (50,8 mm/min). Quan no es disposi de càmera termostàtica en la premsa, s'hauran de prendre les mesures adients per a la realització de l'assaig amb rapidesa; no hauran de transcórrer més de cinc minuts (5 min) des de que es treu el testimoni del frigorífic fins que es realitza l'assaig.

La resistència en sec del lot s'obtindrà de la mitjana de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, determinada segons la norma NLT-346/90, mitjançant la següent expressió:

$$R = 2 \cdot \frac{P}{\pi \cdot h \cdot d}$$

a on,

- R = Resistència a tracció indirecte, MPa o N/mm² (1 MPa = 9.8 kgf/cm²)
- P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)
- π = Constant 3,14159
- D = Diàmetre del testimoni, mm

Resistència en humit:

Abans d'assajar els testimonis a compressió diametral hauran d'estar durant vint-i-quatre hores (24 h) submergits en aigua a la temperatura de seixanta graus Celsius (60 °C). Després de assecat-se a l'aire seran introduïdes a dins el frigorífic a la temperatura de cinc graus Celsius (5 °C). El temps d'assecat a l'aire no serà inferior a vuit hores (8 h), i no hauran de transcórrer més de dos (2) dies de la seva extracció del bany i el seu assaig. El temps mínim de permanència en el frigorífic per al seu condicionament a la temperatura serà de quatre hores (4 h). Un cop condicionats els testimonis a cinc graus Celsius (5 °C) es determinarà la resistència a tracció indirecte en humit de la mescla utilitzant la mateixa fórmula i procediment en sec.

Resultats:

Com a resultats d'aquests assaigs s'obtindrà:

- Rt(S) = Resistència a tracció indirecte en sec dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en sec dels testimonis corresponents a cada lot
- Rt(H) = Resistència a tracció indirecte en humit dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en humit dels testimonis corresponents a cada lot



- ICt = Índex de resistència conservada dels testimonis, en %, obtingut mitjançant la següent expressió:

$$ICt = [Rt(H)/Rt(S)] \times 100$$

3.4.3.1.4.2.4 Criteris d'acceptació o refús

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542 S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542.

Referent a la qualitat de les mescles per l'assaig de tracció indirecte, tindran els següents criteris d'acceptació o rebuig i, en el seu cas, de penalització:

La resistència mitjana a tracció indirecte dels testimonis, en sec i en humit, a la temperatura de cinc graus Celsius (5 ° C) variarà en funció del tipus de mescla, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació. A més a més el ICt serà major de 75.

Tipus de mescla	Acceptació		Rebuig	
	Sec (MPa)	Humit (MPa)	Sec (MPa)	Humit (MPa)
G 20 i G 25	2.0	1.5	1.6	1.2
D 20 i S 20	2.5	1.9	2.1	1.6
D 12 i S 12	2.2	1.7	1.8	1.4

Taula 18. Resistència mitja a tracció en sec i humit de les mescles per a l'acceptació o rebuig

Per la recepció i aprovació del lot objecte de l'assaig, Rt(S) i Rt(H) hauran d'ésser superiors o igual als valors d'acceptació i l'índex ICt > 75%.

En cas contrari es realitzaran les següents penalitzacions:

- Si Rt(S) i/o Rt(H) son menors que els valors d'acceptació i superiors al de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat
- Si l'índex ICt és menor del setanta-cinc per cent (75%), s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat



- Si més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors als valors de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat

Si concorren simultàniament algunes de les tres circumstàncies anteriors, s'aplicarà una penalització econòmica corresponent a la suma de les penalitzacions concurrents.

En els casos de que $R_t(S)$ i/o $R_t(H)$ siguin inferiors al valor de rebuig no s'acceptarà el lot i s'aixecarà la capa de mescla bituminosa corresponent al lot. En aquest cas no s'aplicarà penalització econòmica específica per aquest concepte, però el contractista haurà d'assumir els costos de fressat i reposició de la capa de ferm.

Toleràncies geomètriques:

I. DE COSTES I AMPLADA:

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

II. DE GRUIX:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

III. DE REGULARITAT SUPERFICIAL:

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm²/hm.

IV. DE RESISTÈNCIA AL LLISCAMENT:

Per la recepció de les capes de ferm no es tindrà present les prescripcions establertes al PG3 sobre el CTR (Resistencia al lliscament).



3.4.4 Regs i tractaments superficials

3.4.4.1 Regs d'adherència/Emprimació

3.4.4.1.1 Definició

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg
- Aplicació del lligant bituminós
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra
- Execució de les obres

S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i aconsegueix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra. A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació.

3.4.4.1.2 Control de Qualitat

I. CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat, en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que aconsegueix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

II. CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m²) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos



menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent ($\pm 10\%$) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència. El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1.

El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 °C. Durant l'assaig s'obté la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obté com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:



$$R = \frac{P}{2 \cdot S}$$

essent,

- R : Resistència a tallant, MPa o N/mm² (1MPa = 9.8 kgf/cm²)
- P : Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)
- S : Superfície de la secció transversal, mm²

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

III. RESULTATS:

Com a resultat d'aquest assaig s'obindrà:

- R : Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot

IV. CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REBUIG:

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 °C) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

<u>TIPUS D'INTERFASE</u>	<u>ACCEPTACIÓ (MPa)</u>
Rodadura-Intermitja	0.6
Intermitja-Base	0.4
Base-Base	0.3

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la manca de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista
- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat



3.5 Armat

3.5.1 Armadures passives en formigó armat

3.5.1.1 Els especejaments

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar. Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i espejearà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

3.5.1.2 Els separadors

Es tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.6 Formigonat

3.6.1 Aspectes generals

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó
- L'execució i tractament dels junts
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat
- L'acabat i la realització de la textura superficial
- L'encofrat i desencofrat
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra



Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.6.2 Pla de formigonat

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat
- Forma de tractament dels junts de formigonat

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres)
- Característiques dels mitjans mecànics
- Personal
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria)
- Seqüència reblert dels motlles
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres)
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control
- Sistema de curat de formigó

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'espòrics regis del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotextil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de



material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.7 Elements auxiliars

3.7.1 Encofrats i motlles

En la colocació d'encofrats queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres
- Els productes de desencofrat
- El desencofrat
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra
- Tipus d'encofrat

3.7.1.1 Classificació

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps: En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració
- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist: Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regla de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques
- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ": Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regla de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm)

3.7.1.2 Execució

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.



El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament

3.8 Senyalització i abalisament

3.8.1 Marques vials

3.8.1.1 Definició

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.1.2 Maquinària d'aplicació

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada



Potència mínima	36 cv
Capacitats simultànies d'actuació	<p>Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada</p> <p>Circulant a 5 Km/h</p> <p>Salvant rampa del 8%</p> <p>Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes</p> <p>Mantenint constants les pressions d'aplicació.</p>
Autonomia	<p>Capacitats dels dipòsits:</p> <p>De pintura: 320 l</p> <p>(proveït d'agitador automàtic i filtre)</p> <p>De microesferes de vidre: 200 l</p>
Automatismes	<p>Sincronització simultània de dos pistoles</p> <p>Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.</p>
Control de la dosificació	<p>- CAD (Control Automàtic de Dosificació).-</p> <p>- CVD (Control Visual de Dosificació).-</p> <p>Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.</p>
Aplicadors de microesferes de vidre	<p>Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada.</p> <p>Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.</p>
Aplicadors de pintura	<p>Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.</p>
Termòmetres i higròmetres	<p>La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.</p>



Neteja

Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

Taula 19 Característiques de la maquinària per senyalització

3.8.1.3 Dosificacions per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

- Pintura acrílica a l'aigua: (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals): 900 g de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m²)
- Material termoplàstic d'aplicació en calent: Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²)
- Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred: Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²)

3.8.1.4 Característiques essencials

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, són els següents:

Característica	Factor mesurat	Norma	Aparell mesura
Visibilitat nocturna	Coefficient de retrorreflexió	UNE 135 270	Retroreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3.5° Angle d'observació: 4.5° Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R _t)	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2°
Resistència a l'esllavissament	Coefficient de resistència a l'esllavissament	UNE 135 272	Pèndol TRL



(SRT)

Taula 20 Característiques essencials de les marques viàries

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

3.8.1.5 Execució

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

3.8.1.6 Control de qualitat

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits
- Tipus i dimensions de la marca viària
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries
- Data d'aplicació
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada

3.8.1.6.1 Control de recepció dels materials

Es comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

Material	Assaig	Norma d'assaig	Tolerància al declarat pel fabricant
Pintures	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a $720\text{g/m}^2 \pm 10\%$ sobre proveta debetum estándar i celofan).	UNE 136 201	Relació de contrast > 0,96



Estabilitat en envàs plé. (18 hores a 60°C±2°C).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.
Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 µm ± 40 µm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45°C ± 2°C amb ventilació.	UNE 48 144 mètode procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHN al 10% en pés.	β no variarà en més de 0,03.
Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
Poder de cobertura.	UNE 135 213	Rc (blanca) ≥ 0,95 Rc (groga) ≥ 0,90
Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350µm±35µm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1
Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40



Termoplàstic d'aplicació en calent	la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)		
	Punt de rebliment	UNE 136 222	≥ 95°C
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60º ± 2°C)	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada < 10%.
	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350µm±35µm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor (6 hores a 200º± 2°C)	UNE 135 221	B no variarà en més de 0.03
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.



Termoplàstic d'aplicació en fred	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45°C ± 2°C amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés.	B no variarà en més de 0.03
	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m2 pels de capa grossa, i 1200 g/m2 pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350µm±35µm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de lluminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.



de condensació a 50°C±3°C).		
Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat relativa.	UNE 48 144	
	mètode 1	
	procediment A	
	Introduïda 48	B no variarà en més
	hores en solució de OHNa al 10% en pés	de 0.03

Taula 21 Assaigs de verificació en materials de senyalització i abalisament

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2)
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acreditat al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

3.8.1.6.2 Control de l'aplicació

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i



en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "Ci" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "Si" trams ($Si=Ci \cdot 1/2$), una pressa de mostres dels materials emprats (si fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior)
- Les mostres seran pressades directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna

Seràn rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2)
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar l'identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

3.8.1.6.3 Control durant el període de garantia

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent:

Tipus de Senyal	Coeficient de retrorreflexió $R' (mcd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2})$			Factor de Il·luminància (β)	SRT
	30 dies	180 dies	730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0.30	0.45



Temporal (grog)	150	0.20	0.45
--------------------	-----	------	------

Taula 22 Paràmetres d'avaluació de senyals viàries durant el control

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.8.2 Senyalització vertical

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seràn fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

3.8.2.1 Senyalització vertical de codi

3.8.2.1.1 Definició

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància
- Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport
- Muntatge de plaques
- Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport
- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques
- Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapunts i falques

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs



i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.2.1.2 Control de qualitat

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació
- Localització de l'obra
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...)
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats

3.8.2.1.2.1 Control de recepció

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals
- Identificació del fabricant dels senyals
- Comprovació de les dimensions
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de lluminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

En amuntegament	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Taula 23 Nombre de senyals a prendre pel control de recepció

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o



refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat.

Els nombres per decidir seran els de la taula:

Volum de la mostra (Ut)	2-5	6-13	20	32	50	80	125
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11

Taula 24 Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra. Nivell de qualitat acceptable: 4,0.

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

1.1.1.15 Senyalització vertical en alumini

3.8.2.1.3 Definició

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras"
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlils
- El replanteig dels senyals
- La demolició del paviment de qualsevol tipus
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal
- La col·locació, vibrat i curat del formigó
- La col·locació d'ancoratges
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs



- La retirada de la senyalització d'obres
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

3.8.2.1.4 Mitjans Tècnics i Equips de Treball

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

3.8.2.1.5 Replanteig

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de ± 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra



proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

3.8.2.1.6 Càlculs resistents

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo
- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio

S'adoptarà el valor de 1500 N/m² per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la Ilum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m² pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm² en el fons del fonament i a 0,03 N/mm² en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

3.8.2.1.7 Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural:	Tracció
	Plec i desplegada
	Funcionament com a fusible el conjunt suport-
Base d'ancoratge	
Deformació:	Deformació dels panells, lamel·les i unions
Durabilitat:	Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils



Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments,
...)

Atacs físics (abradió, raigs solars, electròlisi,...)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- Assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- Assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell

3.8.2.1.8 Disposició dels panells i suports

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	<u>DISTÀNCIA</u>	<u>TOLERÀNCIES</u>
HORIZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

3.8.2.1.9 Documentació de la senyalització realitzada

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, il·letes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un



mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal
- Tipus de senyal col·locat
- Text
- Tipus de suport
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres)
- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral
- Fotografia a curta distància

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

3.8.2.2 *Període de garantia*

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

3.8.2.2.1 *Control durant el període de garantia*

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R ($\text{cd}/(\text{lux} \cdot \text{m}^2)$) amb angle d'observació $\alpha=0,2^\circ$, $\beta_1=\beta_2=0$ i angle d'entrada 5° , segons color:

Color	Blanc	Grog	Vermell	Verd	Blau
R ($\text{cd}/(\text{lux} \cdot \text{m}^2)$)	200	136	36	36	16

- Els factors de lluminància (β) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352.



Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.8.2.3 Seguretat i senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3- IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements Iluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seràn a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

3.8.3 Barrera de seguretat metàl·lica

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document nº 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica, de tot tipus, inclòs terminal curt i llarg



Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.

Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.

Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.3.1 Fonaments de tanques de seguretat

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny (sempre fora de la cuneta), salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 kN
- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA- 25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-50. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.



En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA- 25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonarla, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fixat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

3.8.3.2 Execució

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

3.8.3.2.1 Pals soldats a xapa a obres de fàbrica

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.



3.8.3.3 Control d'execució

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada.

El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació
- Localització de l'obra
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus
- Situació de les barreres de seguretat
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure-los de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre-los.

3.8.3.4 Garantia

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

3.8.4 Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La



part retrorreflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les ominidireccionals.

Els captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.4.1 Control de qualitat

S'aplicarà als captafars en aplec i a l'obra acabada.

3.8.4.1.1 Control de recepció dels captafars retrorreflectants

Es comprovarà l'etiquetat dels captafars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director d'Obra. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director d'Obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de captafars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) captafars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els captafars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retrorreflexió, factor de lluminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i apartat totes les defectuoses.

3.8.4.1.2 Part diari d'execució

El Contractista facilitarà al Director d'Obra cada dia de treball un part on farà constar:

- Data
- Localització de l'obra i estat de la superfície
- Nombre i característiques dels captafars instal·lats
- Tipus de captafars i sistemes de fixació emprats



- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director d'Obra, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels captafars

3.8.4.1.3 Control de la unitat acabada

Al llarg del període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de captafars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de captafars instal·lats.

Es rebutjaran tots els captafars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels captafars no són ben fixats a la superfície del paviment
- Més de cinc (5) captafars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit

Els captafars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els captafars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

3.8.4.1.4 Període de garantia

Els captafars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els captafars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra podrà prohibir la instal·lació de captafars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

3.8.5 Balisament

Són elements de balisament retrorreflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- Reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació)
- Advertir de les corrents de circulació possibles
- No produir danys greus als vehicles que els colpegin
- Reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari

Els tipus d'elements d'abaliment retrorreflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al



que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

3.8.5.1.1 Panells direccionals

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectants i de les reflectants, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control són els ja esmentats per als senyals verticals retrorreflectants en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus nº 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

3.8.5.1.2 Captafars sobre barrera metàl·lica

El substrat i la làmina retrorreflectant compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retrorreflectants.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50- 60 cm²) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

3.8.5.2 Col·locació

3.8.5.2.1 Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada

Seràn sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuran resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m².

3.8.5.2.2 Captafars

La instal·lació de captafars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectants serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.



3.8.5.3 Control de qualitat

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director d'Obra un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació
- Localització de l'obra i estat de la superfície
- Nombre d'elements d'abalisament retrorreflectants instal·lats classificats per tipus: -
panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars
- Situació dels elements d'abalisament retrorreflectants
- Observacions i incidències que, a judici del Director d'Obra, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats

3.8.5.3.1 Control de recepció

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora
- Data del subministrament
- Identificació de la fàbrica productora
- Identificació del vehicle que els ha transportat
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director d'Obra no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

3.8.5.3.2 Control de la unitat acabada

El Director d'Obra podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el mateix criteri esmentat per quan eren en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

- Característiques generals



- Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària
- Localització de l'emplaçament:
 - Carretera
 - PK
 - Sentit
 - Marge
- Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332
- Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic)
- Dimensions
- Identificació dels materials retrorreflectants i no reflectants (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.
 - Identificació visual dels materials retrorreflectants amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332
 - Observacions.
- Ancoratges, pals sustentadors i cargoleria, segons normes UNE 135 312 i 135 314
 - Pals:
 - Nombre
 - Secció
 - Tipus de perfil
 - Fabricant i data de fabricació
 - Observacions
 - Cargoleria (cargols, volanderes i femelles):
 - Nombre
 - Observacions
 - Ancoratges:
 - Nombre
 - Tipus
 - Observacions
 - Aspecte i estat físic general:
 - Rascades
 - Cops
 - Abonyegaments
 - Enfarinats
 - Despreniments
 - Corrosions
 - Altres desperfectes
- Característiques de les zones retrorreflectants:
 - Coordenades cromàtiques (x, y)
 - Factor de lluminància, β en tant per u
 - Coeficient de retrorreflexió, en $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- Característiques de les zones no retrorreflectants:
 - Coordenades cromàtiques (x, y)
 - Factor de lluminància, β en tant per u
 - Lluentor especular, en %
- Gruix de plaques i lamel·les:
 - Xapa d'acer galvanitzat $\geq 1,8 \text{ mm}$

- Lamel·les d'acer galvanitzat $\geq 1,2$ mm
- Lamel·les d'alumini extrusionat $\geq 2,5$ mm
- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:
 - A la cargoleria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles
 - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat

Seran refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

- El 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides
- Més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, lluminància i retrorreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials
- Més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció esmentat.

3.8.5.4 Període de garantia

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director d'Obra prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin segut les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat emmagatzemats en condicions adients.

3.8.6 Prètils

Els prètils a disposar a totes les estructures i murs compliran les disposicions de l'Ordre Circular 321/95 T i P i les directrius de la 'Nota de Servicio 1/95 S.G.C.' de la Direcció general de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques.

Els prètils a disposar a cada estructura estan totalment definits en els corresponents plànols del Document num. 2.

Aquesta unitat d'obra inclou totes les operacions següents:

- Subministrament de la peça prefabricada i dels seus elements d'ancoratge
- Encofrat i desencofrat de la part de pretil formigonada 'in situ'
- Armadures i formigó
- Montants i passamà metàl·lic
- Tractament antioxidant de les parts metàl·liques i pintat amb dues capes segons la tonalitat fixada pel Director de les Obres



- Captafars
- Qualsevol altre material u operació auxiliar necessari per a la correcta realització del pretil

3.9 Túnels

3.9.1 Excavacions en túnels i treballs d'embocaments

3.9.1.1 Definició i condicions generals

3.9.1.1.1 Definició

Operacions d'excavació de túnels en avanç i en destrossa amb mitjans mecànics o amb explosius. S'inclou així mateix les operacions i tractaments a l'entorn de les boques dels túnels.

3.9.1.1.2 Condicions generals

Per raons geotècniques , així com per raons constructives lligades a l'altura de la secció , l'excavació del túnel s'efectuarà en dues fases successives corresponents a : Avanç (mitja secció superior) i Destrossa (mitja secció inferior) , definides geomètricament en els plànols . La fase d'avanç es dividirà al seu torn en subfases , fent en primer lloc l'excavació d'una galeria central . L'excavació i sosteniment de la galeria es prolongarà durant 2 a 5 passis , depenent del terreny travessat . A continuació , es realitzarà l'excavació de les orelles laterals , col · locant els sosteniments previstos. L'excavació de la destrossa es realitzarà per armaris, encara que durant l'execució de l'obra es podrien subdividir aquestes unitats en seccions parcials , quan les característiques del terreny així ho exigeixen per garantir l'estabilitat de les seccions excavades .

La secció d'excavació en avanç complet s'ha plantejat en el Projecte de Construcció com una situació ideal , en què les argiles presenten un alt grau d'uniformitat i no hi ha rezumes d'aigua, ni filtracions de cap tipus . L'ocupació de la secció d'excavació i sosteniment SI , per tant , es restringirà als casos en què es presentin les condicions descrites , tot això acompanyat d'un exhaustiu seguiment tècnic del comportament del terreny i del sosteniment durant les obres i , en funció de les dades d'auscultació obtinguts.

Els túnels existents s'excavaràn en els materials terciaris , pertanyents al període miocènic , de l'anomenada formació d'Arcillas de l'Empordà (MA) , que es classifiquen a l'efecte de l'excavació dins del grup D.

A l'efecte de mesurament i abonament de l'excavació , no s'han distingit en l'avanç diferents tipus d'excavació , considerant la mateixa unitat per a l'excavació de la galeria i les orelles del túnel i per l'avanç complet . Així mateix , no s'ha distingit en el mètode d'excavació , que previsiblement serà per mitjans mecànics . En qualsevol cas, si per condicions d'interès del



contractista aquest volgués modificar l'excavació mecànica per excavació amb voladura , ha de ser autoritzat per escrit per la Direcció d'Obra , i en cap cas , podrà exigir l'abonament de majors sobreexcavacions , o unitats superiors a els considerats en els plànols d'acord amb les línies d'abonament aquí definides i s'abonarà segons el preu de la unitat d'excavació definida en el present Plec .

Al marge dels tractaments que al seu cas siguin definits per l'acabat dels talussos en altres apartats d'aquest Plec , a l'entorn del túnel , a cada filtre , i en el talús frontal , s'efectuaran tractaments especials consistents en el reforçament del talús frontal , mitjançant l'execució d'un paraigua de tubs d'acer injectats amb beurada de ciment (micropilots) i el reforç amb malla d'acer , bulons i recobriment de formigó projectat .

3.9.1.2 *Condicions del procés d'excavació*

3.9.1.2.1 **Excavacions**

3.9.1.2.1.1 **Excesos o defectes en la excavació**

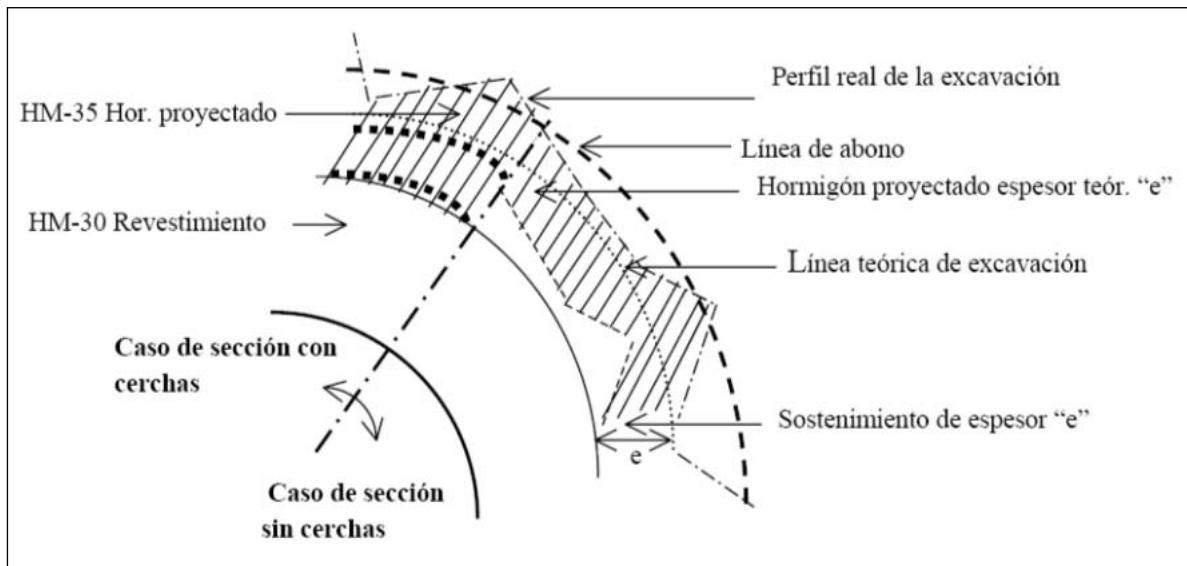
En els plànols es defineix , per a cada classe de terreny , la línia teòrica d'excavació (inclou el gruix del revestiment + gruix necessari per al sosteniment previst) i la línia d'abonament de l'excavació (l'anterior més la sobreexcavació jutjada com abonable) . El contractista realitzarà l'excavació de la secció per aconseguir que el perfil realment excavat estigui tot ell dins la línia teòrica d'excavació abans definida . Aquesta línia inclou la previsió de possibles convergències i toleràncies de sobreexcavacions . La línia d'abonament considerada es defineix en els plànols de Projecte .

Els entrants i sortints aguts de l'excavació respecte al perfil mitjà real obtingut hauran de ser regularitzats al seu càrrec pel contractista, fins a aconseguir un angle d'incidència pròxim als 30 ° de qualsevol línia de l'excavació sobre el perfil mitjà . La regularització de les concavitats es farà mitjançant formigó projectat (llevat de les de major grandària, sense arribar als 5 m3, amb formigó convencional o ciclopi encofrat entre armadures) i els sortints mitjançant retallada amb martell trencador , coincidint amb la tasca de sanejament abans definida .

Quan en el perfil real de l'excavació s'haguessin produït despreniments localitzats , d'un volum superior a 5 metres cúbics, el reblert amb formigó entre la línia d'abonament de l'excavació i la superfície del terreny produïda després del despreniment , serà abonable al preu del formigó de revestiment .

El farciment de les sobreexcavacions considerades abonables es realitzarà, segons els casos: a) amb el mateix formigó projectat del sosteniment , en les seccions que incloguen la disposició sistemàtica d'encavallades ib) en les altres seccions , amb un gruix de formigó projectat igual al teòric del sosteniment . En aquest últim cas, el gruix del formigó del revestiment s'incrementarà en el necessari, per omplir fins al contacte amb la superfície del formigó projectat (veure esquema a continuació)





A la solera, aniran a càrrec del Contractista els majors gruixos de formigó, material de filtre o regularització ocasionats pels excessos d'excavació.

La sobreexcavació produïda en l'execució del paraigua de micropilons de interior de túnel, s'abonarà segons la secció teòrica definida en plànols.

Si després de la col·locació del sosteniment es detectessin defectes de gàlib per a la col·locació del revestiment en tot el seu espessor, el Contractista estarà obligat a la demolició de les parts afectades, substituint tots els elements del sosteniment i incloent els elements addicionals que la Direcció d'Obra consideri oportuns per a la recuperació de la funcionalitat del mateix, en la mesura que pugui ser afectada pels treballs de repicat i reposició (discontinuitats a la capa de formigó projectat, anul·lació de l'efectivitat de soleres i contravoltes, etc.). Tots els treballs de reposició del sosteniment, més els addicionals aniran a càrrec del Contractista sense dret a reclamació.

3.9.1.2.1.2 Ordenació de les fases de excavació

En principi és admissible executar la Destrossa després de completar l'Avanç del túnel. No obstant això, en terreny de qualitat deficient pot ser convenient portar dos talls molt propers a fi de procedir a un ràpid tancament de la secció, si no es vol col·locar soleres o estintolaments intermedis.

En cas de característiques del terreny imprevistes, serà el Director d'Obra qui fixarà les fases de l'excavació i la distància entre les mateixes.

Qualsevol que sigui el mètode d'excavació s'aplicaran els preus assenyalats en el present Plec per a les fases que es descriuen.

Els desfasaments en el temps entre les diferents etapes d'excavació no suposaran modificació de preus, encara que no coincideixin amb el que estableix el projecte.



3.9.1.2.1.3 Esgotament y evacuació d'aigua

L'esgotament i totes les tasques necessàries per a l'evacuació d'aigua, així com totes les instal·lacions, el seu subministrament, muntatge i desmuntatge, transport i col·locació, les despeses degudes a bombes, canonades, energia, manteniment, etc., i les disminucions de rendiment i retards que es produeixin en les diferents operacions degudes a la presència d'aigua es consideren incloses a efectes d'abonament en els preus de les unitats d'excavació i sosteniment, fins al límit dels cabals màxims previstos en l'estudi de projecte mantinguts en períodes superiors a 24 hores, en aquest cas es procedirà a abonar un 5% adicional sobre els preus d'excavació.

En cas que se superin aquests cabals màxims, seran d'abonament, als preus del projecte, els tractaments especials (injeccions, drens, etc.) Que puguin ser necessaris per a reduir les filtracions a nivells acceptables.

3.9.1.2.2 Embocaments

- Paraigües de protecció i biga de lligat

Els paraigües estaran constituïts, segons s'indica en Plànols, per micropilots, subparalels l'eix del túnel formats per tubs d'acer amb unions roscades, amb el diàmetre i gruix de paret definit en plànols. El conjunt quedarà injectat amb beurada de ciment. Aquesta beurada anirà conduïda per l'interior de la canonada, perllongant la injecció fins a la tornada de la mateixa per l'espai anular entre la canonada i trepant.

Els trepants s'executaran seguint el contorn de l'excavació, a la distància que marquen els plans entre eixos i respecte al perfil teòric de la secció lliure, amb un lleuger pendent (2%) que garanteixi que trepants desviats no afectin la secció.

El total d'unitats previstes serà modificable per la Direcció d'Obra, a la vista de les característiques reals dels terrenys excavats.

Tant la biga de lligat de formigó armat, unint tots els caps dels micropilots, columnes o trepants, com en el seu cas la "visera" de transició entre l'excavació subterrània i el filtre o fals túnel, constituïda per perfils metàl·lics en combinació amb xapes Bernold, malla, formigó projectat, etc., s'executaran amb les característiques i especificacions que marquen els Plans i els articles corresponents del present Plec, i s'abonaran als preus definits en el Projecte.

- Bulons

Tant els perns ancorats formant malla sobre el talús frontal, com els que es disposin en corona circular, formant aurèola de protecció al voltant de la boca del túnel, es col·locaran a les distàncies que especifiquin els Plans i es fixaran amb beurada de ciment.

Els perns dels emboquilles seran actius, tesados al 50% de la càrrega de trencament.



3.9.1.2.2.1 Materials

Barres: excepte indicació contrària de la Direcció Obra s'utilitzaran perns de 12 m de longitud amb diàmetres de 25 mm, segons Plànols. Les barres seran de tipus armadura d'acer corrugat i de límit elàstic igual a 500 N/mm². L'extremitat del boló es tallarà al biaix i el seu cap estarà roscada en un mínim de 15 cm de longitud.

Plaques: La unió entre el boló i el formigó projectat, la malla o l'encavallada s'efectuarà mitjançant una placa quadrada d'acer, de 200 x 200 mm. Les plaques han d'estar proveïdes d'una ròtula semiesfèrica que permeti orientar el boló obliquament en relació amb la normal de la paret. En formacions toves es podrà prescindir d'aquesta ròtula.

3.9.1.2.2.2 Posada en obra

El Contractista respectarà rigorosament les instruccions sobre espaïament i densitat de bulonat aprovades per la Direcció d'Obra .

Perforació: la perforació per a la col·locació de bulons s'iniciarà el més aviat possible després de l'excavació i després de la projecció d'una primera capa de formigó , eventualment sobreaccelerado , d'uns 5 cm de gruix (capa de segellat) .

Excepte en els casos en què s'autoritzi per la Direcció d'Obra , l'orientació de les perforacions serà perpendicular a la paret de l'excavació .

Un cop acabada la perforació , es netejaran acuradament els trepants , amb aigua a pressió o amb aire comprimit si s'aprecia inestabilitat en algun d'ells . Aquest tractament no es farà servir en sòls o formacions toves o menyspreables .

Col·locació dels perns: La col·locació de passadors és una operació delicada que requereix una atenció particular als detalls d'execució , ja que aquests condicionen l'eficàcia del bulonat . Les regles essencials a respectar són les següents :

- El temps transcorregut entre la perforació i l'execució del buló serà mínim .
- Cal netejar el forat o haver-se assegurat que aquest no presenta irregularitats .
- Una vegada desgreixada i neteja la barra amb un raspall metàl·lic , s'introduirà en el forat , per això s'utilitzarà un martell amb potència suficient . La unió entre el martell i el cap enroscada del buló es fa mitjançant un adaptador , que no ha de tocar fins que hagin passat 15 minuts des de la col·locació del cargol, el que obliga a la previsió del nombre suficient d'adaptadors en obra . El temps anterior podrà reduir-se si l'enduriment del material cimentant indica una estabilitat suficient .
- S'introduiran en el fons de la perforació , les càrregues amb més velocitat d'adormiment que hauran de cobrir l'últim metre de cargol situat a l'interior del



massís ia la resta del mateix les de menor velocitat d'adormiment i es procedirà a rotació i empena com en el cas anterior , per barrejar els components de les càrregues . Passats uns minuts , quan hagi acabat el forjat en el fons de la perforació , segons les especificacions , es procedirà a tensar els bulons fins al 50 % de la càrrega de trencament a tracció , mitjançant l'eina calibrada que permeti assegurar aquesta tensió .

S'utilitzaran beurades , amb relació aigua / ciment de 0,6 a 1. Eventualment podran emprar cartutxos preparats de conglomerant .

3.9.1.2.2.3 Assaigs i controls

Abans de l'inici de l'obra es realitzaran uns assajos previs amb la finalitat de comprovar l'adequació del material cimentant als diferents tipus de bulonajes previstos. Per això , es realitzaran algunes proves de bulonajes amb perns de longituds diferents i amb diferent velocitat d'enduriment . En principi , per a cada assaig , segons les especificacions donades per la Direcció d'Obra , es realitzaran dues sèries de proves amb longituds d' perns de 1, 2 , 3 i 4 m . Es dibuixés el gràfic esforç -deformació a partir de les lectures dels comparadors que mesuren el desplaçament del buló en funció de les càrregues aplicades . La metodologia precisa dels assajos, així com la definició dels esforços màxims de tracció a assolir durant l'obra en els diferents tipus de terrenys , seran definits per la Direcció d'obra .

Per assegurar la bona qualitat dels bulons col·locats en obra , s'efectuaran els assajos i controls següents :

- Control de qualitat dels materials i en particular control constant de l' estat de conservació de les càrregues de resina , que hauran de portar la seva data màxima d'utilització .
- Control estadístic de la longitud lliure (no ancorada) del buló al capdavant , mitjançant la introducció d'un filferro . S'efectuarà un control per cada 10 bulons col·locats . Aquesta longitud no serà mai superior a 20 cm en perns de qualsevol longitud .
- Assaigs de tracció de perns col·locats normalment (i no de bulons col·locats especialment per a assajos) mitjançant un gat buit que permeti exercir una tracció sobre el cargol , recolzant-se en la paret . La definició dels esforços màxims de tracció a assolir en els diferents terrenys ho definirà la Direcció d'obra segons els assajos previs . Es consideren acceptables resistències tangencials l'ordre de 4 Kp/cm² en materials rocosos de qualitat mitjana. S'efectuaran controls sobre una mitjana de 5 % dels perns instal·lats .

No es permetran errors , tant en la longitud lliure no cimentada com en la resistència a l'arrencada , en un percentatge superior al 20 % dels bulons assajats , en aquest cas es sancionarà al Contractista amb una penalització del 20% sobre el mesurament dels perns



col·locats des de l'últim punt de control , i si aquest percentatge arribés o superés el 40% la Direcció d'Obra podrà exigir , des de la reposició dels bulons estimat defectuosos , fins a la reposició de tots els elements col·locats des de l'últim punt de control en funció de la gravetat de les faltes sobre els mínims estipulats .

- Malla d'acer

La malla cosida a la paret del desmunt mitjançant els bulons , segons Plànols , s'ha d'adaptar al màxim possible a les irregularitats del terreny , per a això s'utilitzarà la densitat de claus de fixació que sigui necessària.

- Formigó projectat

Serà de les mateixes característiques definides per als sosteniments del túnel .

La capa de formigó projectat s'estendrà recobrint tota la zona reforçada de bulons i malla i el seu gruix mínim serà l'indicat en plànols.

- Drens californians

S'aplicarà el que indica el capítol G10H respecte a drens californians

- Visera de protecció

- Definició
 - Abans de començar els treballs d'excavació del túnel s'ha previst l'execució d'una visera de protecció . Es tracta d'una estructura circular executada com a prolongació del túnel la funció és la de protegir la realització de treballs a la zona del embocament davant la possible caiguda de pedres i altres elements pel talús frontal .
- Materials
 - La "visera" està formada per cintres metàl·liques de perfil HEB - 180 espaiades 1 m. Sobre l'anell de les armadures, es solden xapes tipus Bernold que pot omplir amb formigó projectat HM - 35 , emprant llavors les encavallades com a encofrat perdut . En aquest cas , com es procedirà a la demolició de la visera quan es realitzi el fals túnel , no s'emprarà formigó projectat .
Les xapes Bernold seran d' acer S-275-JR , encunyades , ondulades i corbades amb el radi corresponent a la curvatura , de 1.080 x 1.200 mm de secció i 2 mm de gruix.
- Posada en obra
 - Les xapes es col·locaran en les viseres de embocament entre les encavallades i serviran , si escau , com a encofrat per a la



projecció de la capa de formigó projectat per a la formació de les mateixes .

- Túnels artificials i pics de flauta

Són obres de formigó armat " in situ" i , com a tals , es cenyiran a les prescripcions d'execució , mesurament i abonament dels articles del present Plec relatiu a armadures , formigons , encofrats i impermeabilitzacions de extradós de mur .

3.9.2 Sosteniments a Túnel

3.9.2.1 Definició i Condicions Generals

Operacions de contenció i apuntalament de les excavacions en túnels , aplicables en les fases d'avanç i de destrossa , utilitzant els elements usuals per a aquests fins : bulons , mallat , formigó projectat , encavallades , etc

3.9.2.2 Condicions Generals

3.9.2.2.1 Tipus de sosteniments

Dins del conjunt d'elements a col · locar en la secció del túnel per garantir la seva estabilitat s'estableix una diferenciació entre sosteniments ordinaris col·locats durant l'excavació del túnel i elements singulars o de reforç . Aquests últims són els que es col · loquen , prèvia autorització de la Direcció d'Obra , en seccions ja excavades o sostingudes però el comportament , determinat a través de les mesures de convergència o mitjançant inspecció de fallades i esquerdes , aconsella reforços addicionals .

Els Plans defineixen els tipus d' sosteniments ordinaris a col · locar al front i als embocaments , amb els elements usuals de la tècnica del Nou Mètode Austríac de Construcció de Túnels (bulons , mallat , formigó projectat i encavallades) i que s'utilitzaran , excepte modificació per part de la Direcció d'Obra per fer front a les necessitats dels terrenys que travessen .

3.9.2.2.2 Normes Generals d'execució

Com consideracions generals vàlides per a tots els tipus de sosteniment s'estableixen les següents :

- La projecció d'una capa (capa de segellat) de formigó projectat de 5 cm de gruix , reforçat amb fibres d'acer , s'executarà un cop sanejada l'excavació per garantir a curt termini l'estabilitat de la secció , evitant amb això els fenòmens de ventilació i alteració que puguin originar desprendiments de fragments a la zona de treball .



Excepte indicació en contra per part de la Direcció d'Obra està prevista la utilització de la capa de segellat en totes les passades que es realitzin tant en avanç com en destrossa .

Els gruixos de la capa de segellat no es consideraran inclosos dins del gruix total del formigó projectat que en cada cas s'especifiqui .

- En cas de col·locar malla metàl·lica, està es col·locarà en la fase especificada col·locant els claus necessaris per aconseguir una bona adaptació de la malla a la secció excavada .

- El sosteniment es baixarà sempre fins al fons , en contacte amb el terreny natural , tant en Avanç com a Destrossa , per la qual cosa s'exigirà una rigorosa neteja d'aquestes parts de l'excavació .

A la part inferior dels sosteniments en avanç es permetrà un aprimament progressiu de la capa de gunita en una alçada de 0,7 a 1 m , fins que sigui visible la capa de reforç , generant la superfície d'unió entre els sosteniments d'Avanç i Destrossa .

- S'assegurarà la continuïtat del sosteniment entre Avanç i Destrossa , per la qual cosa se solaparan les armadures, on n'hi hagi, amb les distàncies exigides , i se solaparà el formigó projectat en una amplada de 0,7-1 m , sobre la junta prèviament preparada en l'avanç .

- En totes les operacions de desenrunament i neteja , el Contractista haurà de tenir especial cura en no malmetre les parts baixes dels sosteniments col·locats (bulons i armadures) pot exigir la substitució , a càrrec seu , dels elements afectats . Això és així mateix aplicable a les cunetes de drenatge temporal de l'excavació , resultant aconsellable realitzar un bombament invertit en el centre de túnel en lloc de realitzar cunetes laterals que puguin deteriorar les parets laterals de l'avanç . En qualsevol cas si es realitzen aquestes, és aconsellable deixar 1 brma intermèdia .

3.9.2.2.3 Precaucions Especials

Al marge del que ja assenyalat en el capítol de Excavació sobre els sosteniments mínims a executar abans d'una nova operació de passi , s'estableixen aquí les següents precaucions addicionals :

Per a un avanç determinat , s'haurà acabar al mateix torn (o en qualsevol cas sense que hi hagi discontinuïtat en el temps) tota capa de formigó projectat .

El torn que precedeixi una interrupció de l'obra de diverses hores o dies (caps de setmana , etc .) Haurà d'acabar en la seva totalitat , el sosteniment del nou avanç , segons les definicions establertes. D'altra banda , es procedirà en els terrenys en què així s'hagi previst en les seccions tipus , a la projecció del front amb un gruix mínim de 5 cm de formigó projectat , perns de fibra de vidre o altres eventuais sosteniments temporals .



En cas de detencions prolongades (vacances , parades , etc .) A més del que ja especificat , la Direcció d'Obra analitzarà el comportament dels trams ja excavats i els trams sotmesos a especial vigilància , proposant amb antelació suficient els reforços que fossin necessaris per garantir l'estabilitat de l'excavació durant tot el temps que duri la parada.

Es consideren faltes molt greus , l'execució de passades sense els sosteniments previs especificats i l'incompliment del que assenyala per detencions prolongades , podent-se exigir al Contractista , a càrrec seu , la col · locació de sosteniments específics per recuperar l'estabilitat de les seccions afectades , al marge de poder procedir a la recusació dels responsables d'aquestes actuacions .

En cas de mals retallades , l'eficàcia dels sosteniments pot quedar molt limitada per les discontinuïtats o irregularitats en el perfil , per la qual cosa la Direcció d'Obra podrà ordenar la col · locació d'elements addicionals de sosteniment , com pernys de major longitud en l'entorn de la sobreexcavació i major nombre de capes de gunita , que garanteixin l'estabilitat de la secció .

El Contractista estarà obligat a aconseguir bons retallades quedant al seu càrrec l'execució d'aquests treballs complementaris quan es deriven de defectes o incompliments en l'execució de l'excavació .

3.9.2.2.4 Reforços

Al marge dels sosteniments habituals que es col · loquin en el front , quan un tram de túnel ja construït presenti problemes d'estabilitat es procedirà a reforçar augmentant la quantia dels elements del sosteniment o amb la col · locació de nous elements .

El criteri per a l'execució d'aquests reforços serà el seguiment tècnic de l'excavació i del sosteniment de túnel i les dades d'auscultació .

La part de la secció que s'hagi de reforçar i la longitud del túnel afectat serà decidida per la Direcció d'Obra , si bé , en casos d'inestabilitat sobtada observada en absència de la Direcció d'Obra , serà el Contractista qui estarà obligat a col · locar els reforços immediats que al seu judici consideri necessaris , justificant posteriorment la seva decisió a la Direcció d'Obra .

Davant aquestes possibles actuacions , el Contractista estarà obligat a equipar el túnel o equipar-se amb els elements accessoris necessaris per poder actuar amb rapidesa en qualsevol tram i part de la secció del túnel , on els reforços fossin requerits .

El mesurament i abonament dels reforços es realitzarà per les unitats realment executades aplicant el preu dels elements de reforç establerts per a aquesta aplicació , sense que tingui el Contractista dret a cap tipus d'abonament o compensació per aquests conceptes .



3.10 Obres diverses

3.10.1 Elements prefabricats

El Contratista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els elements prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat, la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complets d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells casos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a relaitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

3.10.2 Impermeabilització de taulers

Aquesta unitat compren els treballs i materials necessaris per a l'impermeabilització de taulers de ponts mitjançant una barreja de màstic betum-cautxú en calent i inclou:

- Les operacions de neteja de la superfície a impermeabilitzar
- Els materials necessaris per a l'execució de la capa d'impermeabilització
- El subministrament, emmagatzematge i conservació en obra d'aquests materials
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.10.2.1 Materials

- Betum: tipus B 60/70
- Filler: obtingut de roca calcària sana, no podrà contenir elements inflables ni orgànics. Haurà de passar 100% pel tamís 0,315 mm i un 80% pel tamís 0,08 mm
- Additius: s'emprarà pols de cautxú natural no vulcanitzat, amb un contingut del 40% de matèria inert
- Emprimació de superfície: emulsió bituminosa EA1-1
- Malla de fibra de vidre amb separació entre malles entre 4 x 6 mm i 6 x 8 mm

A la composició de màstic betum-cautxú, els materials hauran de mantenir-se dins dels límits que a continuació s'indiquen:

- Betum: 20,0 a 30,0% en pes
- Cautxú: 1,5 a 1,8% en pes
- Filler: 70,0 a 75,0% en pes

Es determinarà la temperatura de la mescla amb termòmetres el grau d'exactitud dels quals estigui comprès en $\pm 2,5^\circ \text{C}$.



Les parets de la cisterna abans de procedir a la mescla, hauran d'estar netes i exemptes de crostes i altres impureses.

No serà introduït a la mescla betum-filler, el cautxú mentre aquelles no arribin a una temperatura entre 190° i 210°C. i hagin desaparegut els grumolls de la mescla en la seva totalitat.

La temperatura de la mescla en cap moment sobrepassarà els 230° C.

En el moment de la seva aplicació el màstic haurà d'estar exempt de grumolls.

Segui quin sigui el mode de preparació, el punt d'estovament (anell i bola) haurà d'estar comprès entre: 90° i 125° C.

El punt d'estovament (anell i bola) haurà de ser controlat:

- i. Quan la preparació del màstic es realitza "in situ"
 - Per amassada, justament abans de l'addició del cautxú
 - Al principi de l'aplicació del màstic, un cop per dia com a mínim
- ii. En cas de màstic prefabricat:
 - Per amassada abans de l'addició del cautxú
 - Un cop, per dia al menys a l'inici de la col·locació en obra

La temperatura i temps de cocció de cada amassada hauran de ser controlades constantment i fins a acabar la col·locació.

3.10.2.2 Execució

En cas de preveure una capa de regularització del tauler, convé efectuar-la, prèviament a l'impermeabilització, a l'objecte d'aconseguir efectuar la mateixa sobre una superfície uniforme i amb pendents que afavoreixin l'evacuació de l'aigua i evitin les concavitats que la puguin retenir.

L'estès del màstic serà manual:

Un cop neta i seca la superfície del tauler del pont, serà emprimada la superfície a tractar amb emulsió bituminosa EAL-1, estesa per polvorització i dotació mitja de lligant de 0,250 kg/m², i en cap cas superior a 0,5 kg/m², s'estendrà tela de vidre, amb una obertura de malles compresa entre 4 x 6 mm i 6 x 8 mm, neta de betum i col·locada sense solució de continuïtat.

Haurà de ser estesa sobre la capa d'emprimació estant aquesta encara fresca.

Aquest aïllament mono-capa s'emprarà, fonamentalment en aquells ponts on el tauler dels quals presenti una superfície llisa i uniforme.

L'aïllament bicapa, serà d'ús, en aquells casos en els quals les superfícies a segellar es presentin rugoses en excés.



La utilització d'una o dues capes, estarà sotmès en tot cas a allò que sobre el particular indiqui l'Enginyer Director.

En cas d'aïllament bicapa, serà col·locada la segona en sentit perpendicular a la primera

La temperatura del màstic en el moment de l'estès estarà compresa entre 200° i 220° C.

Un cop estès el màstic bituminós no es permetrà el pas de vehicles o maquinària sobre aquest mentre no s'hagi col·locat la capa de trànsit. Igualment no es permetrà l'aplec de materials i el treball o pas sobre aquest.

3.10.3 Planxa de porexpan

Aquesta unitat d'obra compren:

- El subministrament de les planxes de porexpan
- El tallat d'aquestes a les mesures de les superfícies on s'aplica
- La part proporcional de material de retalls no aprofitable
- La col·locació de les planxes i fins i tot els elements de fixació
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

3.10.3.1 Execució

Els junts de porexpan es col·locaran als llocs indicats als plànols o a on ordeni l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials i toleràncies de col·locació compliran les condicions que assenyala el PG-3.

La subjecció de les planxes es podrà realitzar amb grapes, spitts o filferros i en el seu cas es dotaran dels elements de rigidització necessaris per a que no es moguin ni deformin durant el subsegüent procés de formigonat.

3.10.4 Proves de càrrega

3.10.4.1 Vehicles

Els vehicles a emprar seran de pes i dimensions tals que assimilin al màxim possible el tren de càrregues que formen, al del projecte.

3.10.4.2 Execució

El comportament resistent de les estructures enfront del tren de càrregues utilitzat en la prova es comprovarà per mitjà de l'amidament de les fletxes netes verticals, reals, aconseguides durant la seva execució, i la seva comparació amb les teòriques obtingudes en el projecte de la prova de càrrega.



En cas que en dit amidament i comparació sorgessin dubtes raonables sobre el bon comportament de l'estructura, l'Enginyer Director podrà exigir el mesurament de formacions en determinades fibres o la determinació dels girs reals dels suports a fi de comparar-los amb els seus valors teòrics deduïts del càcul.

El mesurament dels corriments verticals s'efectuarà transversalment, almenys en dos punts de la secció transversal del tauler, i longitudinalment es mesuraran als suports i a la secció central de cadascuna de les obertures.

3.10.5 Revegetació

Els treballs d'hidrosembra consistiran en el subministrament de tota la instal·lació, mà d'obra, materials i equips necessaris, així com en l'execució de totes les operacions relacionades amb la revegetació.

1.1.1.16 Execució

La revegetació es durà a terme immediatament després de fer la preparació del terreny, i es realitzarà sobre tots els desmunts i terraplens, prèvia estesa de terra vegetal.

Època d'execució:

La hidrosembra es durà a terme durant la tardor o primavera, amb aquest ordre de preferència, en dies sense vent ni gelades. A mesura que un talús estigui totalment preparat (amb les obres de drenatge i la preparació del terreny assolides) es procedirà a la seva hidrosembra. Qualsevol canvi, degudament argumentat, en l'època d'execució, haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Si per demora en les operacions de la hidrosembra hagués passat l'època més favorable per aquest treball, o quan es donessin condicions de sequera, forts vents, o pluges que fessin perillar l'èxit dels resultats, el Director pot suspendre els treballs, els quals només es reprendrien quan s'estimessin, un altre cop, favorables les condicions.



4 AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1 *Moviment de terres*

4.1.1 Treballs preliminars

4.1.1.1 *Aclariment i esbrossada*

L'amidament es farà per metres quadrats (m^2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquestes unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus, d'acord amb si la zona és boscosa o no.

4.1.1.2 *Enderrocs i demolicions*

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m^3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m^2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderroc es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

4.1.1.3 *Escarificat, rassanteig i compactació*

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m^2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.



4.1.1.4 *Escarificació i compactació de fermes existents*

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

4.1.1.5 *Neteja de paviments existents per rebre nous tractaments*

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment netejada amb aigua a pressió de paviment bituminós existent.

4.1.2 **Excavacions**

4.1.2.1 *Excavació de terra vegetal*

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m^3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànon d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

4.1.2.2 *Excavació en desmunt de l'esplanació*

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats per l'Enginyer Director, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'emprament, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.



En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

4.1.2.3 Excavació de rases, pous i fonaments

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l'intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..



El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

4.1.3 Terraplens i rebliments

4.1.3.1 Terraplens o Pedraplens

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m^3), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè.

El preu de m^3 de terraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot canons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.3.2 Base de terraplenat o Pedraplenat

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

4.1.3.3 Rebliments localitzats

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m^3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.



4.1.3.4 Rebliment de rases, pous o fonaments

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3 d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaran com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat corresponent del present Plec) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

4.1.4 Esculleres

S'amidara com el volum d'escullera necessària en protecció de talussos .

El mesurament correspondrà al que realment executat en obra , segons plànols i instruccions del DO .

En els preus van inclosos tots els materials i operacions necessaris per a l'execució dels esculleres.

4.1.5 Acabats

4.1.5.1 Allisada de talussos

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

4.1.5.2 Aportació i extensió de terra vegetal

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m³) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per l'Enginyer Director. L'extensió de terra vegetal ve inclosa dins la partida de l'excavació de la terra vegetal.

4.1.6 Obres diverses

1.1.1.17 Reposició de camins

La reposició de camins rurals es mesurarà per metres lineals (m) realment executats, e inclouran totes les operacions necessàries per a la seva elaboració.



4.2 Drenatge

4.2.1 Cunetes

1.1.1.18 Cunetes de formigó executades a l'obra

L'amidament serà la longitud de cunetes de cada tipus realment construït i l'abonament s'efectuarà aplicant a cada amidament el preu corresponent que figura al Quadre de preus. Aquest preu inclou l'excavació, allisada, formigonat, junts, encofrat, mostres, etc. i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra.

4.2.2 Cunetes sense revestir

S'amidaran i abonaran únicament les cunetes sense revestir no incloses en l'excavació en desmunt de l'explanada.

L'amidament serà la longitud de cuneta de cada tipus realment executada, i s'abonaran aplicant a cada tipus de cuneta el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus. El preu inclou l'excavació, perfilat, maquinària i elements auxiliars necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

El reperfilat i neteja de cunetes existents s'amidaran amb el mateix criteri i s'abonaran segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

4.2.3 Caz

Els caz prefabricats de formigó es mesuraran per metres lineals realment col·locats a obra. L'abonament d'aquesta unitat es realitzarà d'acord amb el tipus emprat, segons el preu que figura al quadre de preus, el qual inclou l'excavació, la base de formigó i el subministrament i col·locació de les peces.

4.2.4 Tubs de PVC

Els col·lectors formats per tubs de PVC es mesuraran per metres de tub realment col·locats, mesurats al terreny. L'abonament es realitzarà segons el seu diàmetre amb els preus que a tal efecte figuren al quadre de preus. En el preu s'inclou el subministrament i col·locació del tub, la formació de la solera amb formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 i el reblert posterior amb el mateix tipus de formigó, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excavació i el reblert de la rasa.

4.2.5 Drens

Els drens es mesuraran per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat, com és l'excavació de la rasa, el



rebliment de material filtrant i el geotextil, subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera.

4.3 Afermats

4.3.1 Capes granulars

4.3.1.1 Tot-ú natural

El tot-ú natural s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.3.1.2 Tot-u artificial

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.3.1.3 Terres estabilitzades amb ciment

L'execució del terra estabilitzat amb ciment s'abonarà per metres cúbics (m^3) de material realment estabilitzat, els quals s'obtingran directament de les seccions tipus assenyalades als Plànols. No s'abonaran les operacions necessàries per a reparar les superfícies que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin aspecte defectuós.

El lligant hidrocarbonat emprat en regs de curat s'abonarà per tones (t) determinades a partir dels metres quadrats tractats i la dotació realment emprada deduïda dels assaigs de control.

4.3.2 Mescles bituminoses

4.3.2.1 Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de



la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control.

En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

4.3.3 Regs i tractaments superficials

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.3.1 Regs d'imprimació

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.3.2 Regs d'adherència

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.4 Estructures de formigó

4.4.1 Armadures utilitzades en el formigó armat

4.4.1.1 Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui l'Enginyer Director. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.



L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

4.4.2 Formigons

4.4.2.1 Formigó en massa o armat

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m^3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat i a les obres de fàbrica.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranament als preus existents als Quadres de preus

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

4.4.3 Elements auxiliars

4.4.3.1 Encofrats i motlles

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.



4.5 Obres viàries

4.5.1 Impermeabilització de taulers

Les impermeabilitzacions de taulers de pont s'abonarà per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre Plànols d'acord amb el preu unitari que figura al Quadre de preus.

4.5.2 Planxa de porexpan

Els junts es mesuraran per m^2 . realment col·locats deduïts dels plànols.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu corresponent del Quadre de preus.

4.5.3 Proves de càrrega

Les proves de càrrega previstes s'abonaran per unitat (u) de prova realitzada a cada estructura segons el tipus d'estructura i d'acord als preus que figuren en el Quadre de preus.

Les proves de càrrega que la Direcció d'Obra ordeni realitzar, com a conseqüència de la mala execució, resultats insuficients o comportament defectuós, no seran d'abonament fent-se càrrec de totes les despeses el contractista.

4.5.4 Suports de material elastomètric

Els suports de material elastomètric s'abonaran per decimetre cúbic (dm^3) de volum de neoprè, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, les xapes de tefló i/o els ancoratges segons la tipologia del suport.

4.6 Senyalització i abalisament

4.6.1 Marques vials

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, cebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m^2) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

4.6.2 Senyalització vertical

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, pal de suport i



muntatge, s'amidarà pel nombre d'unitats(Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m²), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

4.6.2.1 *Plaques i Panells de Senyalització d'alumini*

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m²) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlils
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació
- Els càlculs resistents del senyal
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat

4.6.2.2 *Pals de suport i fonaments*

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels pernys d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m³) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.



Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlils
- La senyalització d'obra i la seva retirada
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual
- La càrrega i transport a abocador de sobrants
- El subministrament de formigó
- Els excessos d'excavació i formigó
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista
- Els eventuais encofrats per sobre rasant
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests)
- La reposició del paviment enderrocat
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs
- Els càlculs resistents del fonament
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució

4.6.3 Barrera de seguretat

Les barreres de seguretat metàl·liques s'amidaran, per cada tipus (fixa o desmuntable; amb o sense separador; secció del pal; distància entre pals; simple o doble; a una o dos cares;...) esmentat al Quadre de Preus nº 1, i incloent bandes, separadors, pals, cargols, captafars,... i llur col·locació, s'amidaran pels metres (m) de llargada resultants per la suma de llargades dels trams de cada tipus, en metres (m), preses entre eixos de suports extrems del tram a nivell.

Els captafars de col·locació sobre la barrera de seguretat, no s'amidaran ni abonaran a part en estar inclosos a la barrera.

4.6.4 Captafars retroreflectants emprats en senyalització horitzontal

L'amidament dels captafars retroreflectants emprats en senyalització horitzontal es farà per el nombre de captafars (U_t) de cada tipus assenyalat al Quadre de Preus nº 1. S'abonaran per aplicació a cada amidament del preu unitari corresponent al Quadre de Preus nº 1.

4.6.5 Abalisament

Els panells direccionals de planxa d'acer embotit i galvanitzat en calent, incloent les peces de fixació al suport, s'amidaran per les unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Les fites d'aresta de cada tipus (I, II i III) i s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm.1.



Les fites de vèrtex de cada tipus (alçada i diàmetre) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Les fites cilíndriques de cada tipus (diàmetre i alçada) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Els captafars de col·locació sobre la barrera de seguretat, no s'amidaran ni abonaran a part en estar inclosos a la barrera.

4.7 Seguretat viària i desviaments provisionals

4.7.1 Definició i condicions de la partida d'obra executada

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
 - Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals
 - Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació:
 - Cons
 - Balises lluminoses intermitents i fixes
 - Semàfors provisionals
 - Captafars
 - Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent
 - Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les
 - Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a balisament
 - Tot el material necessari per l'instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...)
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit



- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres

Condicions generals:

- Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F
- La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera
- Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F
- Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions

4.7.2 Condicions del procés d'execució

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i balisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

4.7.3 Unitat i criteri d'amidament

P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.



El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

4.7.4 Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002"
- 8.3-IC: "Instrucción de carreteras. Señalización de obras"
- Reglament de Baixa Tensió.

4.8 Túnel

4.8.1 Excavacions a túnels i treballs d'embocaments

S'han establert els tipus d'excavació, en avanç i en destrossa, definits en Plans, per a qualsevol tipus de terreny travessat, independentment de la seva qualitat i del mètode d'excavació. Qualsevol canvi en el mètode d'excavació o en la seqüència de fases d'excavació en avanç o destrossa, serà abonat d'acord amb el preu definit en aquest Plec i tampoc seran d'abonament els excessos d'excavació que sorgissin respecte als definits en plànols.

S'ha establert així mateix un tipus diferent d'excavació per a les seccions de embocament.

La tramificació de cada tipus de terreny i cada tipus de sosteniment, indicats en el perfil geotècnic longitudinal, és indicativa i les longituds de cada un d'ells es mesuraran d'acord amb la realitat, sense que puguin donar lloc a cap tipus de reclamació les eventuais variacions de longitud en més o en menys respecte a la previsió inicial.

En cap cas, per tant, la longitud d'avanç ni els sosteniments es poden considerar fixos i la Direcció d'Obra tindrà capacitat per modificar-los per els que al seu parer s'adaptin millor a les característiques reals del terreny, bé sigui atenent a raons de seguretat immediata o per conveniència a llarg termini. En cap cas donaran lloc a reclamacions les característiques del terreny que modifiquin el sistema previst en el projecte de construcció.

Correspon a la Direcció d'Obra donar la seva conformitat per escrit a la qualificació del terreny que s'hagi assignat a partir les observacions realitzades "in situ", especificant els punts quilomètrics de la seva aplicació a l'efecte de la longitud de passí i els sosteniments previstos.



La sobreexcavació produïda en l'execució del paraigua de micropilons de interior de túnel, s'abonarà segons la secció teòrica definida en plànols.

El mesurament s'obtindrà multiplicant la secció fins a la línia d'abonament, per a cada tipus de terreny, per la longitud excavada. Els preus inclouen la preparació d'accessos i el seu manteniment, l'excavació, càrrega i transport a abocador o lloc d'ocupació, l'esgotament i evacuació d'aigua i residus respectant les condicions mediambientals exigides.

També s'inclouen els cànons d'ocupació i d'abocador que fossin necessaris, així com la creació i manteniment dels camins de comunicació fins a les zones d'utilització o abocament.

Les sobreexcavacions fora de la línia d'abonament es consideren incloses en els preus unitaris definits, excepte el cas de desprendiments localitzats, ja definit com d'abonament independent. El farciment d'aquests desprendiments superiors a 5 m³ mesurarà i abonarà per metres cúbics de formigó realment executats, al mateix preu que el definit per al formigó de revestiment del túnel. Els sosteniments preventius autoritzats per la DO per consolidar la cavitat creada abans d'iniciar les tasques de farciment, així com els encofrats i altres elements especials, seran d'abonament als preus del Projecte.

M. de micropilot en embocament

El preu inclou perforació, eventual entubació del trepant, injecció i materials col·locats, aplicat a la longitud de micropilot realment executada.

M. de biga de lligat a embocament

Es mesurarà la longitud realment executada. El preu inclou els materials i execució (formigó, encofrat i acers) de la biga de lligat, segons definició en Plans.

M² de malla de 150 x 150 x 6 mm en embocament

El preu inclou solapaments, retalls, etc i es refereix a la unitat totalment executada.

Unitat de buló de embocament

El preu inclou la perforació, eventual entubació, materials, cimentació o resinat i mitjans auxiliars fins terminació i ancoratge del buló.

M. Visera de protecció en embocament, totalment acabada

La visera de protecció es mesurarà per m realment col·locats en obra i aprovats per la Direcció d'Obra.

El preu inclou el subministrament, col·locació, cavalcaments de la xapa Bernold i qualsevol altre element, mitjà auxiliar o humà necessari per a la correcta execució.



4.8.2 Sosteniment a túnel

Unitat de Buló

Els bulons disposats es mesuraran per unitats relament col·locades .

M² de malla de 150 x 150 x 6 mm col·locat en excavació ordinària

La malla es mesurarà segons el perímetre de la secció on es col·loca i els metres lineals de túnel on s'hagi col·locat .

Els preus unitaris inclouen cavalcaments (segons s'assenyala en aquest i altres apartats del present Plec) , ancoratges i tots els elements necessaris per a la col·locació, incloent retallades i qualsevol altre element addicional .

M encavallada de tipus TH -29

Les encavallades TH -29 s'abonaran per metre lineal realment col·locat , per a cada secció de túnel , prèviament autoritzades per la Direcció d'Obra . Els preus inclouen tots els elements abans esmentats, així com els elements auxiliars , maquinària i personal necessaris per a la seva posada en obra .

M encavallada de tipus HEB - 180

Les encavallades HEB -180 s'abonaran per metre d'encavallada realment col·locat , per a cada secció de túnel , prèviament autoritzades per la Direcció d'Obra . Els preus inclouen tots els elements abans esmentats, així com els elements auxiliars , maquinària i personal necessaris per a la seva posada en obra . El Contractista haurà de presentar els Plans de l'especejament de les armadures emprades en els trams de paraigües de micropilots.

M³ de formigó projectat HM - 30 , amb ús de fibres , en capa de qualsevol gruix

A les seccions en què el sosteniment inclogui la utilització d'armadures, es mesurarà a més el reblert amb formigó projectat de les sobreexcavacions definides com a abonables (veure esquema a l'article G401).

Els preus d'abonament comprenen els materials, additius, pèrdues per rebuig, la preparació de la superfície a projectar, així com tots els elements auxiliars, maquinària i personal necessari per a la correcta posada en obra.

4.8.3 Injeccions a extradòs de revestiment del tunel

T de morter injectat en extradós del revestiment

Es mesurarà i abonarà per tones realment col·locades .



El Contractista estarà obligat a realitzar totes les perforacions que la Direcció d'Obra li indiqui per tal de delimitar la zona a injectar, sense que això pugui donar dret a reclamacions i abonaments addicionals.

Un cop finalitzada la injecció del contracte, en el cas que la Direcció d'Obra decideixi realitzar proves hidràuliques, la seva execució serà a càrrec del Contractista sense dret a abonament addicional.

Serà per compte de l'Administració la realització dels assaigs de control de qualitat definits en els apartats anteriors així com l'extracció de provetes testimoni, no tenint el Contractista dret a indemnització o reclamació si la realització d'aquests assajos li produeix alguna interferència en la execució de les obres.

4.8.4 Impermeabilització i drenatge

Unitat de connector preformat o mitja canya, en impermeabilització primària

Es mesuraran les unitats realitzades. El preu inclou les operacions i materials necessaris per a la seva completa instal·lació i connexió al drenatge longitudinal.

M² de làmina de PVC a impermeabilització principal

El mesurament de la làmina P.V.C. o polietilè es farà per metres quadrats de làmina realment col·locada, mesurada segons el perfil teòric de la secció i els metres lineals de túnel on s'aplica. El preu unitari de làmina de P.V.C. inclou el material, cavalcaments, retallades, claus, soldadures, segellats i tots els elements necessaris per a la correcta col·locació i posada en obra.

M² de làmina de geotèxtil a impermeabilització principal de pes mínim 300 g/m²

El mesurament de la làmina geotèxtil es farà per metres quadrats de làmina realment col·locada, mesurada segons el perfil teòric de la secció i els metres lineals de túnel on s'aplica. El preu unitari corresponent inclou tots els materials i operacions necessaris per a la correcta col·locació en obra.

M. de dren d'extradós

M. de tub de connexió al drenatge principal, no ranurat de PVC

L'abonament del tub de connexió es realitzarà per longitud realment executada. El corresponent preu unitari inclou tots els materials i operacions necessaris per a la correcta col·locació i posada en obra. S'aplicarà aquest mateix preu al tub de connexió del dren amb la canaleta lateral de recollida d'aigües d'infiltració del túnel.

4.8.5 Tractaments especials

M. de sondeig horitzontal per davant del front



El mesurament d'aquests treballs s'efectuarà pels metres lineals executats amb barrenadora.

M² de formigó projectat HM -30 de 5 cm d' espessor en segellat del front

El mesurament s'efectuarà pels metres quadrats realment col·locats.

M de micropilot per formació de paraigües

El mesurament s'efectuarà pels metres de micropilot realment disposats.

4.8.6 Control, auscultació i seguiment de túnels

Mesures mitjançant extensòmetres

Els extensòmetres es mesuraran per unitat realment instal·lada havent seguit les normes del present Plec . S'abonaran d'acord amb els preus :

- Unitat de capçal superior , d'una vareta , realment instal·lat
- M. de vareta extensomètrica realment instal·lada
- Unitat d'element de fons , per vareta extensomètrica , realment instal·lat. Preu : G4070003 .

Mesures de convergència

Els pernys per a control de convergència es mesuraran per unitats realment instal·lades (d'acord amb aquest Plec) , i s'abonaran d'acord amb els preus :

- M de pern de convergència realment instal·lat.
- Unitat d'equip de convergència realment emprat en obra.

No seran d'abonament separat les operacions, mitjans i materials necessaris per a la correcta instal·lació dels esmentats instruments .

Cèl·lules de pressió

Les cèl·lules de pressió es mesuraran per unitat realment instal·lada d'acord amb les normes del present Plec, i s'abonaran d'acord amb els preus :

- Unitat de cèl·lula de pressió realment instal·lada.
- Unitat de lectura portàtil digital per al mesurament dels sensors de corda vibrant, realment emprat en obra.

No seran d'abonament separat les operacions, mitjans i materials auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació dels esmentats instruments

Caixa de terminals i cables



Aquestes unitats s'abonaran d'acord amb els preus :

- Unitat de caixa de terminals realment instal·lada.
- M. de cable apantallat realment instal·lat.

Incloent qualsevol operació necessària per a la seva correcta instal·lació .

4.8.7 Barana en túnel

m de barana en túnel , totalment acabada .

El preu inclou la barana i la seva col·locació, ancoratge i soldat, així com el pintat de la barana.

4.9 Reposició de serveis

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

La part d'obra a abonar a la Companyia, anomenada 'obra mecànica', es justificarà amb la factura i rebut d'abonament a la Companyia. L'abonament es calcularà amb l'import de la factura, exclòs l'IVA, i incrementat amb un 5 % en concepte de despeses indirectes com a preu d'Execució Material. L'amidament a què s'aplicarà serà 1 (una unitat).

4.10 Obres no incloses en aquest plec

L'abonament de les obres que no figurin en aquest Plec de condicions, es farà d'acord als preus aplicats a la totalitat de l'obra.

En el cas de fer-se necessària la introducció d'algun preu que no figuri en aquest Projecte o no s'hagi previst en el Plec, es justificarà d'acord al preu fixat contradictoriament.

4.11 Abonament d'obres incompletes

Quan per qualsevol causa es produís l'escissió del Contracte, les obres incompletes executades s'abonaran amb càrrec a la descomposició definitiva expressada al Quadre de Preus núm.2.

Barcelona, Octubre de 2013

L'autor del Projecte:





Guillermo Callejo Escriche

